

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1912

THÈSE ^{N°} 207
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par René DUMAS

Ancien interne en chirurgie des Hôpitaux de Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

PRONOSTIC ET DU TRAITEMENT

DES

FRACTURES DES DEUX OS DE L'AVANT-BRAS

Président M. SEGOND, *professeur.*

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1912

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

743

THESE

1881

LE DOCTEUR EN MÉDECINE



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1912

THÈSE 207
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par René DUMAS

Ancien interne en chirurgie des Hôpitaux de Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

PRONOSTIC ET DU TRAITEMENT

DES

FRACTURES DES DEUX OS DE L'AVANT-BRAS

Président M. SEGOND, *professeur.*



PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale	TEISSIER.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	HARTMANN.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	LETULLE.
	ROGER.
	DEBOVE.
Clinique médicale	LANDOUZY.
	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	HUTINEL.
Maladies des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
Clinique chirurgicale	QUENU.
	RECLUS.
	SEGOND.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
	BAR.
Clinique d'accouchements	PINARD.
	RIBEMONT-DES-
	SAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.			
BALTHAZARD	DESGREZ	LECÈNE	OMBREDANNE
BERNARD	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BRANCA	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRINDEAU	GREGOIRE	LERI	REITTERER
BROCA (ANDRÉ)	GUENIOT	LOEPER	RICHAUD
BRUMPT	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
CAMUS	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CARNOT	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SCHWARTZ
CASTAIGNE	LABBE (MARCEL)	MULON	SICARD
CHEVASSU	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CLAUDE	LAIGNEL-LAVAS-	NOBECOURT	TIFFENEAU
COUVELAIRE	TINE	OKINCZYC	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. le Professeur BERGER (*in memoriam*)

M. le Professeur DEBOVE

Externat

M. le Professeur LETULLE

M. le Professeur agrégé MONOD

M. le D^r SEVESTRE (*in memoriam*)

Internat

M. le D^r DEMOULIN

M. le D^r ARROU

M. le Professeur agrégé RICARD

M. le Professeur agrégé TUFFIER

MM. les D^{rs} LAUNAY, LABEY, DUJARIER,
FREDET, GUIBÉ, ALGLAVE, CHIFOLIAU

Chirurgiens des hôpitaux

M. le D^r AVIRAGNET

Médecin des Enfants-Malades

M. le Professeur agrégé GOUGET

M. le Professeur agrégé LCEPER

Médecins des hôpitaux

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur SEGOND

Professeur de clinique chirurgicale
Membre de l'Académie de médecine
Chirurgien de la Salpêtrière
Officier de la Légion d'Honneur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
PRONOSTIC ET DU TRAITEMENT
DES
FRACTURES DES DEUX OS DE L'AVANT-BRAS

INTRODUCTION

Quand les deux os de l'avant-bras sont tous deux fracturés en un point quelconque de leur diaphyse, l'anatomie et la clinique sont d'accord pour isoler cette double lésion et lui considérer une évolution, un pronostic et un traitement spéciaux.

Les traités classiques du siècle dernier abondent en planches, figures, descriptions touchant cette variété de fracture. Rien n'est changé au tableau qu'ils en ont tracé, ou peu s'en faut. La radiographie pourtant, a permis de préciser le rôle de certaines déformations et d'en modifier le pronostic ; nous voyons plus clair dans la façon de traiter les lésions, nous espérons des résultats meilleurs, l'asepsie chirurgicale ayant orienté d'autre façon les tendances thérapeutiques.

Nous n'avons d'autre dessein dans cet ouvrage incomplet que d'exposer quelques points du pronostic et du

traitement des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras.

Pour baser ce pronostic, en déduire la conduite thérapeutique convenable, il nous a paru indispensable de passer en revue les déformations récentes et anciennes que déterminent ces fractures, d'étudier les complications, sinon les plus fréquentes, du moins les plus complexes, celles qui demandent un traitement plus délicat, un traitement d'exception.

Il nous paraît moins indiqué, en effet, de discuter l'importance de certaines lésions graves, de certaines difformités, telles les pseudarthroses fréquentes à l'avant-bras, les synostoses radio-cubitales. Nous oserions presque dire que ce sont là des cas moins intéressants, puisque le traitement s'impose. C'est qu'il existe de nombreux cas de fractures de deux os de l'avant-bras, considérés comme favorables de par le minimum de déplacement osseux constaté ; et pourtant des troubles graves peuvent apparaître à plus ou moins longue échéance.

Nous espérons que cette courte étude convaincra ceux qui nous liron de la nécessité d'envisager une fracture de l'avant-bras comme une lésion sérieuse, lésion qui à coup sûr guérit souvent sans complications, qui oblige toujours à la rigueur d'une thérapeutique minutieuse, attentionnée et éclairée.

PREMIÈRE PARTIE

PRONOSTIC

I

Sur quoi baser un pronostic dans une fracture des deux os de l'avant-bras

L'intérêt clinique et thérapeutique de ces fractures réside dans le degré de conservation du rôle physiologique joué par le radius et le cubitus.

Ces deux os n'ont pas comme ceux de la jambe la simple fonction de constituer le squelette d'un segment de membre et de donner prise aux insertions des muscles. L'homme possède un mouvement qui donne au membre supérieur une signification toute spéciale. Ce mouvement dit « de *pronation* et de *supination* » de mécanisme délicat est souvent altéré dans les lésions traumatiques de l'avant-bras. Nulle fracture ne le touche plus souvent et plus profondément que celle des deux diaphyses radiale et cubitale. C'est le degré de conservation ultérieure de ce mouvement qui règle le pronostic de la lésion.

Son atteinte ou son intégrité seront si souvent commentées au cours de cette étude, ces mots de pronation et de supination reviendront si fréquemment en « leitmotiv » dans tous les chapitres, qu'il nous paraît indispensable d'en donner une définition, d'en examiner le jeu normal, avant de pénétrer dans l'étude des lésions qui peuvent l'entraver.

II

Pronation et supination normales

Définition. — Les mouvements de pronation et de supination sont des mouvements de rotation du cubitus et du radius autour d'un axe parallèle à leur direction, déterminant des changements d'orientation de la main.

Ajoutons, pour que cette définition soit précise et complète qu'elle n'envisage que les mouvements de l'avant-bras ; nous verrons plus loin que la pronation et la supination sont souvent déterminées par des actes qui dépendent d'autres segments du membre supérieur.

Il n'entre nullement dans le cadre de cet ouvrage de discuter les expériences et les opinions des physiologistes, nous voulons seulement connaître le mécanisme du mouvement sur le sujet sain, afin de mieux comprendre ses troubles sur le malade.

Mécanisme. — Dès constatations anatomo-physiologiques découle l'évidence du mouvement de rotation du radius. Personne ne conteste son action prépondé-

rante dans la genèse du mouvement de pronation et de supination mais beaucoup attribuent au cubitus un rôle actif. Quel est-il ?

1° Bertin, Cruveilhier, Testut se prononcent en faveur de l'immobilité du cubitus. Les mouvements indéniables qu'exécute le cubitus dans la pronation et la supination ne sont qu'un *trompe-l'œil*, disent-ils, cet os ne se meut que parce que l'humérus tourne lui aussi sur son axe ; ce n'est pas l'articulation huméro-cubitale qui entre en jeu mais bien la scapulo-humérale. Dumur (1) par la méthode graphique croit en donner une preuve certaine.

2° Le plus grand nombre des physiologistes, Vieq d'Azyr, Gerdy, Duchesne de Boulogne, Leconte, Poirier affirment l'existence des mouvements du cubitus. Ils décrivent même une véritable révolution du cubitus en sens inverse de celle du radius de sorte que d'après ces auteurs, les mouvements de pronation et de supination antibrachiales seraient dus à un double mouvement de rotation de chacun des deux os.

3° Les recherches plus récentes de Vion Delphin (2) et de Bosquette (3) montrent bien l'existence des mouvements du cubitus. Par des expériences cadavériques ils constatent après Duchesne que le cubitus exécute un mouvement décomposable en trois stades : un mouve-

1. Dumur, Th. Bordeaux, 1889. Recherches sur le mécanisme des articulations radio-cubitales.

2. Vion Delphin, Th. Lyon, 1898. Étude des mouvements de pronation et de supination.

3. Bosquette, Th. Lyon, 1908. De la perte des mouvements de pronation et de supination.

ment d'extension pendant le premier tiers de la pronation, un mouvement d'inclinaison latérale pendant le tiers moyen, un mouvement de flexion pendant le dernier tiers.

Ces auteurs donnent une ingénieuse explication du mouvement d'inclinaison qu'exécute le cubitus, en faisant remarquer que cet os ne prolongeant pas directement l'axe de l'humérus, mais étant déjeté en dehors, chaque mouvement de la charnière huméro-cubitale, se transmet à son extrémité inférieure accompagné d'une translation latérale. Ce n'est qu'un mouvement de latéralité qui donne à l'ensemble une apparence de rotation.

En résumé la flexion et l'extension sont les deux seuls mouvements qu'exécute le cubitus, comme pouvait le faire prévoir l'encastrement de la coronoïde dans la gorge humérale. Les mouvements de rotation vraie appartiennent au seul radius.

*Muscles qui déterminent les mouvements de pronation
et de supination antibrachiales.*

1° Les muscles *supinateurs* sont au nombre de trois : le court supinateur, le biceps brachial et le long supinateur.

Le court supinateur est le seul muscle qui produise uniquement la supination, c'est le supinateur indépendant de Duchesne, sa contraction détermine une supination complète et énergique.

Le biceps brachial est principalement fléchisseur de

l'avant-bras sur le bras, mais par son insertion radiale il possède une action supinatrice importante. Cette action s'exerce dans les différentes positions de l'avant-bras, avec maximum dans la demi-flexion.

Le long supinateur n'est guère autre chose qu'un fléchisseur de l'avant-bras ; quand la main est en pronation, sa contraction détermine une position de demi-pronation.

2° Les muscles *pronateurs* sont au nombre de deux : le rond et le carré pronateurs.

Le rond pronateur est pronateur fléchisseur, mais la flexion est produite avec peu de force par sa contraction.

Le carré pronateur est pronateur indépendant.

Formations qui limitent l'étendue normale de la pronation et de la supination antibrachiales. — La capsule fibreuse qui encercle la tête radiale paraît jouer le rôle le plus important. C'est surtout la lame quadrangulaire connue sous le nom de *ligament carré de Denucé*, insérée à la face interne du col radial, qui en s'enroulant dans les deux sens autour de lui, forme le vrai frein des deux mouvements.

Il n'en est pas moins vrai que la tension du ligament inter-osseux joue un rôle d'arrêt dans la supination comme l'avait bien vu Weitbrecht.

Pronation et supination en dehors des mouvements de l'avant-bras. — Quand le jeu normal des deux os de l'avant-bras est entravé la main possède encore la possibilité de changer son orientation.

1° L'étendue du mouvement anti-brachial, nous entendons celui qui se passe dans les articulations radio-

cubito-humérales seules, dépasse à peine le quart de cercle, en effet l'humérus étant solidement maintenu en place par une cheville qui le fixe, car les prises sur les téguments sont insuffisantes et sont causes d'erreur, un stylet inscripteur fixé sur l'extrémité inférieure des deux os de l'avant-bras montre une rotation de 100 à 106°.

Or il est facile de constater que la main peut subir des mouvements de rotation tels, que le tronc étant solidement maintenu et ne subissant aucune inclinaison latérale, le plan transversal réunissant l'extrémité des doigts peut tracer les $\frac{3}{4}$ d'un cercle soit 260 à 270°.

C'est l'articulation scapulo-humérale qui entre en jeu pour amplifier la pronation et la supination antibrachiales.

Duchesne avait magnifiquement démontré « la part considérable que l'on doit accorder au rotateur du bras dans l'accomplissement des mouvements qui placent la main en pronation et en supination ».

Combien de fractures anciennes des deux os de l'avant-bras déterminent des troubles tels, que c'est par la contraction des seuls rotateurs huméraux que la main peut changer son orientation.

Combien de fois en voulant juger du résultat acquis a-t-on négligé d'immobiliser l'humérus avant de faire exécuter au sujet des mouvements de pronation et supination. Il y a là une cause d'erreur pour le clinicien. Il était indispensable d'y insister.

2° Les mouvements d'adaptation auxquels peut se prêter le *carpe* sont de peu d'étendue, ils ne sont bien apparents que dans la pronation et la supination for-

cées. Alors l'extrémité inférieure de l'avant-bras restant fixée on peut constater que le jeu des articulations radio-carpienne et médio-carpienne permet encore des variations dans l'orientation de la main.

En résumé le mouvement normal de pronation et de supination est déterminé et régi :

1° Par l'articulation scapulo-humérale et par les articulations carpiennes (articulations accessoires).

2° Par les articulations huméro-radio-cubitales (articulations principales).

C'est sur ces dernières que retentissent les lésions consécutives aux fractures de l'avant-bras.

Connaissant maintenant le jeu normal des articulations, les actions musculaires et ligamenteuses physiologiques, pénétrons dans l'étude des phénomènes pathologiques.

III

Lésions déterminées par les fractures des deux os de l'avant-bras

Cet ouvrage n'a pas pour but de cataloguer au hasard les accidents et les complications, c'est pour les traiter que le chirurgien doit les connaître et ses décisions sont différentes suivant les cas qui se présentent sous ses yeux. C'est donc par une division clinique que nous passerons en revue ces lésions. En les classant de la sorte nous pensons préparer les voies du traitement.

Une première division s'impose ; la distinction des

lésions *récentes* et des lésions *anciennes*. Les premières attireront surtout notre attention; l'apparition de complications tardives n'est-elle pas déjà l'aveu d'une impuissance ou d'une imperfection dans le traitement de la première heure.

Fractures récentes

Il nous a paru conforme à l'esprit clinique qui nous guide d'adopter une division basée sur le facteur « *gravité globale* » de la fracture, de sorte que nous envisagerons successivement les trois catégories suivantes, ne contestant pas qu'elles ne soient artificielles mais croyant qu'elles répondent assez bien aux diverses formes que l'on peut rencontrer.

1° Cas graves accompagnés de grands délabrements.

2° Cas moyens avec déplacements notables des fragments.

3° Cas légers avec peu ou pas de déplacements.

1° CAS GRAVES

Les lésions anatomiques sont ici des plus variables mais toujours considérables et le pronostic fonctionnel est d'emblée des plus réservé puisque la vie du malade est souvent menacée. Il s'agit dans ces cas d'écrasements ou de broiements par roues de wagons, de voitures lourdement chargées, tombereaux, camions, ou encore de dislocations ou de torsions par poulies de transmission, machines; de coupures, déchirures, par scies circulaires, lourdes trappes retombant sur l'avant-bras, etc.

Tantôt une large solution de continuité des téguments externes permet de voir des os broyés, des morceaux entiers de diaphyse libres perdus dans les masses musculaires. Tantôt quand la peau est intacte la crépitation en sac de noix et la radiographie montrent des lésions considérables; des fractures esquilleuses de longue étendue, des déplacements larges des divers fragments. La gravité de ces lésions se complique encore de déchirures ligamenteuses, de ruptures musculaires qui accompagnent toujours ces grands délabrements osseux.

Etant tout d'abord préoccupé d'assurer la vie du malade puis la conservation du membre, le chirurgien se voit dans l'obligation de considérer le rétablissement des fonctions des deux os de l'avant-bras comme une question secondaire qu'il faudra régler plus tard; rien de surprenant dès lors à ce que les malades deviennent pour la plupart des impotents qui plusieurs mois après les accidents primitifs se présentent porteurs de lésions graves : ankylose complète, consolidations vicieuses, déformations de toutes sortes qui entraînent des troubles considérables de la pronation et de la supination.

Disons cependant pour établir le pronostic que le premier facteur de gravité n'est plus maintenant comme par le passé l'ouverture de la fracture. Certes une plaie même étroite du tégument externe transforme ce pronostic puisque *fracture ouverte* est synonyme de *fracture infectée* mais nous sommes convaincu qu'une lésion osseuse minime avec foyer ouvert est préférable aux fractures fermées à larges éclats, à déplacements étendus et surtout à fragments multiples.

En résumé ce qui régit le pronostic de ces cas graves c'est la multiplicité des fragments, les tendances esquilleuses qui sont toujours accompagnées de décollements musculaires à longue distance, d'épanchements sanguins, de déchirures vasculaires, de compressions nerveuses. Il est rare que les troubles fonctionnels consécutifs ne soient pas marqués.

2° CAS MOYENS

Ce sont les plus fréquents, ceux que nous nous proposons d'étudier surtout, parce que le déplacement des fragments y affecte un certain nombre de types qu'il faut connaître.

De l'utilité du radio-diagnostic

Bien que nous n'ayons pas dessein de traiter du diagnostic des fractures des deux os de l'avant-bras, nous croyons devoir insister sur l'importance d'un examen radiographique consciencieux et précis.

C'est une nécessité absolue de multiplier les épreuves qui permettent seules de constater le déplacement réel des fragments. La question de l'interprétation des radiogrammes est maintenant mise au point. On connaît les causes d'erreur; tous les radiographes ont insisté sur la difficulté que présente la prise de certains foyers de fracture. Les fractures de l'avant-bras doivent être rangées dans la catégorie des difficiles. Outre qu'il est peu aisé d'obtenir un contact parfait entre le cliché et l'une des deux faces de l'avant-bras, il arrive que les

images de l'un et l'autre os se superposent en partie et perdent de leur netteté respective. « Peut-être, dit Destot, la pronation serait-elle la position la plus favorable parce que les deux os sont écartés l'un de l'autre dans leur moitié inférieure. » Quand la fracture est basse, ce qui est le cas le plus fréquent, la pronation serait donc préférable.

La réalité est que pour radiographier un avant-bras fracturé on choisit difficilement une position, on subit celle que prend et supporte le blessé.

Chaque examen radiographique doit se composer de deux poses de façon à obtenir un cliché pris d'avant en arrière (ventro-dorsal), et un pris latéralement (radio-cubital). Insistons encore sur la nécessité absolue de multiplier ces examens aux rayons Röntgen avant et après la pose d'un appareil, avant et après une intervention quelconque, de façon à posséder la preuve indiscutable que le résultat désiré a été obtenu.

Ceci posé passons à l'étude des lésions anatomiques constatées le plus souvent.

Traits de fractures

Siège. — Il est variable mais dans les deux tiers des cas environ, la solution de continuité siège sur la moitié inférieure des deux os. Cette formule est vraie surtout quand les deux traits de fracture occupent le même niveau dans les fractures directes par exemple telles que coup de bâton sur l'avant-bras. Quand les deux os sont intéressés en deux hauteurs différentes

comme dans les fractures indirectes, ils se brisent le plus souvent suivant leur point de moindre résistance c'est-à-dire plus haut sur le radius mince en haut que sur le cubitus mince en bas.

La *direction* des traits de fractures est plutôt oblique que transversale.

Comme conclusion intéressant le pronostic on peut observer que l'obliquité du trait de fracture facilite quelquefois la réduction et que le chevauchement est généralement plus facile à vaincre.

Le *nombre* des fragments influe grandement sur la facilité de réduction de la fracture; dans les cas que nous avons qualifiés de moyens, c'est-à-dire causés par une violence d'intensité moyenne, le trait de fracture est généralement simple et unique sur chaque os. Quand il existe un fragment libre il est tantôt cunéiforme à base adhérente au ligament interosseux, tantôt carré ou rectangulaire séparant les deux segments de diaphyse. La présence de ce fragment libre assombrit le pronostic car il est souvent un obstacle à la coaptation des deux extrémités fracturées.

Une autre disposition anatomique vient compliquer la réduction des fragments et ultérieurement la consolidation, c'est l'*interposition musculaire*.

Cette interposition est très fréquente à l'avant-bras, surtout quand le trait de fracture est oblique. Un fragment à pointe acérée vient alors embrocher les masses musculaires voisines et nuit singulièrement de ce fait à la réduction et à la coaptation ultérieure. Lorsqu'il existe un fragment intermédiaire libre, il peut être com-

plètement isolé par des fibres charnues ; s'il est important par son volume, les deux autres fragments trop éloignés l'un de l'autre ne peuvent se joindre, d'où absence de consolidation et pseudarthrose.

Déplacements des fragments

C'est lui qui constitue le point capital de ce chapitre car son importance règle le pronostic. Tous les auteurs l'ont étudié, et apprécié.

La *cause* de ce déplacement a été diversement interprétée.

C'est ainsi que J.-L. Petit, Malgaigne incriminaient surtout l'action du ligament interosseux, Hoffa, Volkmann, les actions musculaires, Kœnig attribue le rôle prépondérant à la direction de la violence déterminant la fracture ; toutes ces opinions nous semble-t-il sont vraies et conciliables, il est probable que dans les fractures de cause directe, c'est la violence cause de la lésion qui doit, par sa direction, imprimer celle que subissent les fragments. Dans les fractures indirectes au contraire c'est surtout les contractions musculaires et la puissance d'attraction du ligament interosseux qui sont productrices du déplacement.

Nous considérerons deux principales variétés de déplacement : *le déplacement par translation, le déplacement par rotation.*

1° DÉPLACEMENT PAR TRANSLATION

Nous en distinguerons deux sous-variétés qui sont :

A. — *Le déplacement dans le même sens des deux unités constituant un double fragment inférieur ou supérieur.*

B. — *Le déplacement en sens contraire des deux unités d'un double fragment.*

A. — Déplacement par translation dans le même sens des deux unités d'un double fragment.

Ce déplacement peut être latéral, antéro-postérieur ou l'un et l'autre. Nous en distinguerons trois types.

a) *Translation totale.* — C'est la déformation en baïon-

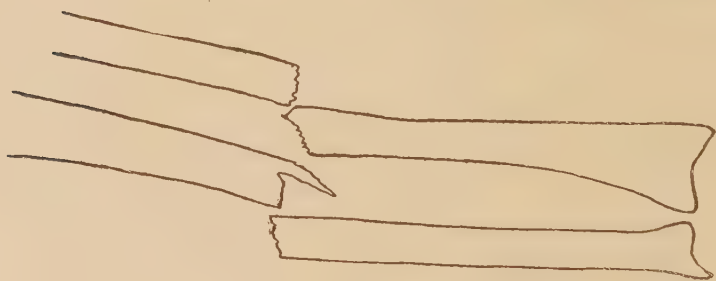


FIG. 1

Obs. I. — Déformation en baïonnette (personnelle).

nette, le contact des extrémités osseuses est perdu et le chevauchement est la règle. Dans l'observation I le fragment inférieur du cubitus est rejeté sur la face interne du fragment supérieur du même os. Le fragment inférieur du radius est dans l'espace interosseux.

Le ligament interosseux est généralement déchiré et des lambeaux périostiques sont souvent insinués entre les deux fragments, c'est à coup sûr dans cette variété de déplacement que les efforts de réduction restent les plus vains.

b) *Inflexion ou déviation angulaire*, avec contact total ou partiel conservé entre les surfaces fracturées. C'est la déformation en *parenthèse* ou en *accent circonflexe*.

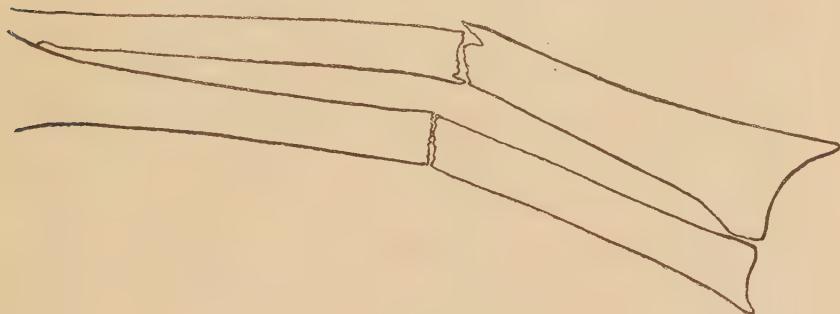


FIG. 2

OBS. II. — Déformation en parenthèse (Destut. In Th. de Bosquette).

Parmi ces formes de déviation citons la déformation angulaire à sinus antérieure, due à l'action tonique des puissants muscles fléchisseurs. Nous y insistons parce que c'est celle dont on se défie le moins.

Nous avons vu plusieurs radiographies après réduction où les déviations latérales étaient soigneusement corrigées et où l'angulation antérieure persistait.

Le redressement de cette déviation est facilement obtenu et le pronostic reste favorable. Il faut rapprocher cette forme de la fracture en bois vert des enfants sur laquelle nous reviendrons dans le chapitre suivant.

c) *Inflexion avec translation.* — Même déviation que dans la forme précédente avec une complication : la perte du contact des extrémités fracturées. La difficulté de réduction est la même que dans la translation totale. En général cependant le chevauchement est moins marqué.

B. — Déplacement par translation en sens contraire des deux unités d'un double fragment.

Ce déplacement de quelque degré qu'il soit est celui qu'on constate le plus souvent ; il est uniquement latéral, ou compliqué d'un certain degré de déviation antéro-postérieure. Mais comme cette dernière est plus facilement réductible, l'intérêt pronostic ne réside guère que dans le déplacement latéral.

Les quatre types que nous allons décrire affectent forcément une allure schématique que l'on ne saurait toujours rencontrer dans la réalité.

Constatons d'ailleurs que les quatre fragments osseux constitués par une fracture des deux diaphyses radiale et cubitale n'ont pas les mêmes tendances à se déplacer.

1° C'est ainsi que *l'extrémité supérieure du cubitus* ne subit guère que des déplacements dans le sens antéro-postérieur, l'union intime de la trochlée humérale et de la sigmoïde cubitale lui interdit à peu près complètement les déviations latérales.

2° *L'extrémité inférieure du cubitus* au contraire, surtout si la fracture est basse, subit des actions musculaires et ligamenteuses susceptibles de lui imprimer des déplacements en tous sens.

3° C'est sur le *radius* que les déplacements antéro-postérieurs et surtout latéraux sont les plus fréquents et fonctionnellement les plus graves, puisque le radius est l'os de la pronation et de la supination. Quand la fracture du radius est basse, la tonicité du rond pronateur entre en jeu en attirant en dedans le fragment radial supérieur et en l'amenant dans l'espace interosseux. Quand le radius au contraire est cassé haut, ce qui est plus fréquent, les contractions du rond pronateur n'agissent plus sur lui et les déviations par translation de son fragment supérieur sont moins à redouter. Quant au *fragment inférieur* du radius il subit des actions musculaires importantes à peu près analogues à celles que subit le fragment inférieur du cubitus.

J.-L. Petit avait déjà remarqué la tendance qu'avaient ces deux fragments inférieurs à se porter l'un vers l'autre dans l'espace interosseux. En dehors du rond pronateur qui agit sur le radius, les deux os sont naturellement attirés l'un vers l'autre par les actions des muscles qui prennent insertion sur eux, principalement du carré pronateur transversalement tendu de la face interne du radius à la face externe du cubitus et encore de la masse des fléchisseurs superficiel et commun des doigts qui par leur contraction tendent naturellement à rapprocher les deux segments osseux.

Les quatre types de déplacement qui entrent dans le cadre de cette sous-variété sont les suivants :

a) *Déplacement convergent des quatre fragments ou de trois des fragments*, c'est-à-dire déformation en X ou en Y. — C'est la déformation classique qui à vrai dire

ne paraît pas aussi fréquente qu'on l'a décrite. Sur les radiographies de fractures récentes des deux os de l'avant-bras on la retrouve rarement. Dans les fractures anciennes elle nous paraît plus souvent constatée, ce qui tendrait à faire penser que c'est par un travail de rétraction progressive des muscles et de la membrane interosseuse que les fragments sont à la longue attirés l'un vers l'autre. Disons donc que le contact vrai par convergence des quatre fragments est l'*exception* mais que leur tendance à exécuter ce mouvement est la *règle*.

b) *Déplacement divergent des deux fragments supérieurs et convergent des deux fragments inférieurs.* —

C'est la déformation en double accent circonflexe 

Elle est des plus fréquentes surtout dans les fractures haut situées. Le fragment supérieur du cubitus et le frag-

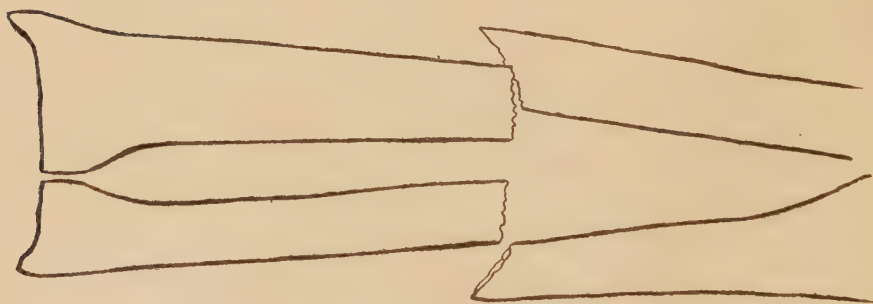


FIG. 3

Obs. III. — Déformation en  (d'après Hennequin et Lœwy).

ment supérieur du radius restent à peu près immobiles ou subissent des déplacements antéro-postérieurs.

Au contraire les deux fragments inférieurs fortement

attirés l'un vers l'autre par les actions musculaires rétrécissent ou font disparaître l'espace interosseux.

Le pronostic de ce déplacement est toujours sérieux parce que la réduction en est difficile à obtenir et surtout à maintenir.

c) *Déplacement convergent des deux fragments supérieurs et divergent des deux fragments inférieurs.* —

C'est la déformation en 

Elle paraît moins fréquente que la précédente. La radiographie ci-jointe (obs. IV) est celle de l'avant-bras gau-

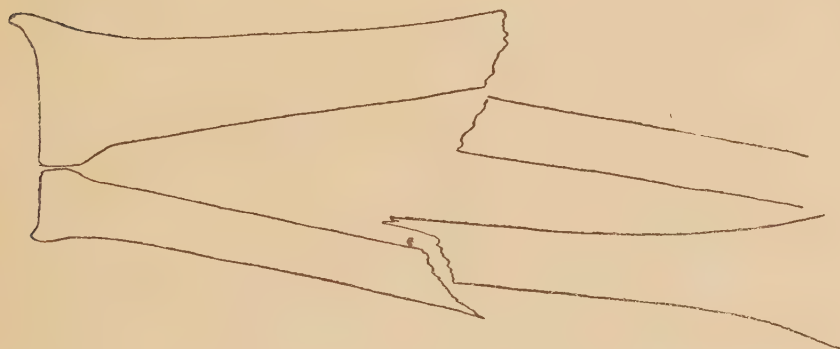


FIG. 4

Obs. IV. — Déformation en 

(Personnelle). Cette radiographie a été prise après la pose d'un appareil plâtré suivant une tentative de réduction.

che d'une femme qui s'était cassé le radius et le cubitus dans une chute sur la paume de la main. Il semble bien que la direction du traumatisme ait eu une influence sur le déplacement des fragments, car les deux fragments supérieurs ont écarté les deux inférieurs pour pénétrer

entre eux. Il existe un chevauchement appréciable qu'une tentative de réduction ne paraît guère avoir vaincu.

d) *Déplacement divergent des quatre fragments.* —
C'est la déformation en losange 

Cette variété de déplacement paraît peu fréquente. La radiographie dont le schéma est ci-joint est la seule que nous ayons vu le reproduire. Encore devons-nous faire

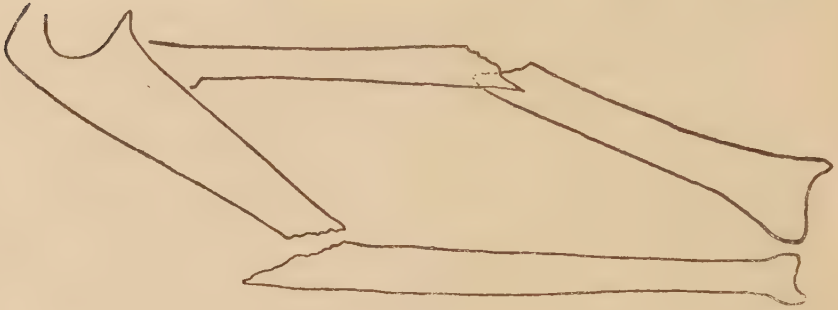


Fig. 5

Obs. V. — Déformation en losange (personnelle).

remarquer que prise de profil cette épreuve décèle surtout un grand déplacement antéro-postérieur.

La réduction de semblable déviation devrait offrir moins de difficultés que celle d'un déplacement convergent.

2° DÉPLACEMENT PAR ROTATION

Nous en distinguerons deux sous-variétés :

a) *Déplacement du double fragment inférieur par rapport au supérieur.*

b) *Déplacement d'un fragment du radius seul par rapport à l'autre.*

a) Déplacement du double fragment inférieur par rapport
au supérieur.

Ce déplacement que Malgaigne a minutieusement décrit est constitué par une rotation de la partie inférieure de l'avant-bras tandis que la partie supérieure reste fixe.

Tantôt le double fragment inférieur se porte en pronation, attitude naturelle de repos, tantôt il se porte en supination extrême, poussé préalablement par la direction de la violence fracturante.

« 1° Dans le premier cas, dit Malgaigne, soit la par-



FIG. 6

OBS. VI (d'après Abadie et Pélissier).
Vue de face.



FIG. 7

OBS. VII (d'après Abadie et Pélissier).
Vue de profil.

tie inférieure de l'avant-bras en pronation, le fragment cubital inférieur est remonté en arrière et le fragment

radial inférieur en avant. Aussi le fragment radial inférieur est-il en avant du fragment cubital supérieur, de telle sorte que l'espace interosseux est à peu près tout entier conservé en bas, tandis que plus haut il a été considérablement réduit par le rapprochement des deux fragments supérieurs.

« 2° Dans le second cas, soit la partie inférieure de l'avant-bras en supination, le fragment inférieur du cubitus est porté en avant, celui du radius en arrière; ici les deux fragments supérieurs rapprochés s'interposent entre les fragments inférieurs et les écartent au delà de leurs limites naturelles. »

Ce déplacement par rotation de toute la partie inférieure de l'avant-bras est facilement évité par l'application d'un appareil de contention temporaire sitôt après l'accident. Car cette déviation est presque toujours due à l'action de la pesanteur, le membre blessé pendant librement.

b) Déplacement d'un fragment du radius seul par rapport à l'autre.

Il s'agit dans ce cas d'un déplacement du seul radius par rotation sur son axe.

Déjà décrit par Lonsdale, Kœnig, ce déplacement a été bien étudié par Destot. Jeanne a insisté récemment sur ses conséquences fonctionnelles (1).

1. Jeanne (de Rouen), Congrès de Chirurgie, Paris, 1914.

Dans certaines fractures des deux os de l'avant-bras ou encore du col ou de la diaphyse radiale seuls, alors que la radiographie a montré peu de déplacement des fragments, et l'espace interosseux respecté dans sa largeur, des troubles graves peuvent cependant apparaître de par une thérapeutique défectueuse. Si l'avant-bras est immobilisé dans l'attitude classique, c'est-à-dire à demi fléchi sur le bras en demi-pronation pouce en l'air, sous l'action supinatrice du biceps brachial, et cette action est particulièrement forte dans la demi-flexion de l'avant-bras, le fragment supérieur du radius se place en supination extrême tandis que le fragment inférieur reste en demi-pronation. La tubérosité bicipitale et l'apophyse styloïde radiale se trouvent sur le même plan et la consolidation s'effectue avec un *décalage* dit Destot, plus ou moins accentué, d'une extrémité du radius par rapport à l'autre.

Le résultat en est la perte plus ou moins complète des mouvements de pronation et de supination.

Les expériences cadavériques de Bosquette confirment pleinement ces intéressantes observations cliniques(1).

En sciant transversalement le radius et en suturant les deux fragments de façon à placer le fragment supérieur en supination et l'inférieur en pronation, il obtient une ankylose presque totale du mouvement de pronation et de supination.

Le siège du trait de fracture ne paraît guère avoir

1. Bosquette, *loc. cit.*

d'action sur le degré de rotation. Même si la solution de continuité est sous-jacente aux insertions du rond pronateur, l'action des supinateurs est prépondérante. A plus forte raison quand la fracture est haut placée faudra-t-il craindre un déplacement en supination. Une déduction thérapeutique que nous pouvons dès maintenant formuler découle de cette observation. N'ayant nulle action sur le fragment supérieur et celui-ci étant presque toujours en supination, il est indispensable d'immobiliser l'avant-bras en supination forcée pour éviter le décalage des deux extrémités radiales l'une par rapport à l'autre.

Pour insister sur l'importance que présente pour le pronostic la connaissance entière de cette complication qui n'est pas en rapport avec la gravité apparente des lésions osseuses, nous citerons les deux observations suivantes :

Observation VII (Vallas in Th. Bosquette).

H..., 17 ans, orthopédiste, fait une chute et se casse les deux os de l'avant-bras. On lui fait un plâtre en l'immobilisant eu demi-pronation.

Un mois après, le plâtre est enlevé et on constate une perte totale des mouvements de pronation et de supination. Le malade est vu deux mois après l'accident par le Dr Vallas. On constate à la radiographie que *la coaptation est bonne et que le cal n'empêche nullement sur l'espace interosseux. Pourtant les mouvements de supination sont à peu près nuls, la main reste fixée*

en pronation. Le diagnostic de décalage du radius par rotation dans le foyer de fracture est posé et le Dr Vallas pratique une ostéotomie sur le cal, suivie d'une immobilisation en flexion et en supination forcée.

Deux mois et demi après l'opération le malade est revu en un état incomparablement plus satisfaisant. Les mouvements de pronation et de supination, complètement supprimés, lui ont été rendus au point de lui permettre son métier d'ouvrier sur métaux. Il dit n'être guère gêné que dans la manœuvre du tour-nevis qui exige des mouvements puissants de pronation et de supination.

Le malade revu plus tard, accuse une amélioration fonctionnelle progressive.

Observation VIII (personnelle).

Jean L..., 29 ans, charretier, tombe d'une échelle et se casse l'avant-bras gauche en se prenant dans les barreaux. Nous le voyons en janvier dans le service du Dr Ricard dont nous étions l'interne, présentant les signes cliniques d'une fracture des deux os de l'avant-bras à la partie moyenne. La radiographie montre un trait de fracture siégeant sur le radius au tiers moyen; celui du cubitus siège un peu plus bas. Le déplacement est peu marqué.

Nous posons un appareil plâtré formé de deux attelles en plâtre antérieure et postérieure réunies par deux bracelets qui encerclent l'avant-bras *au-dessus* du poignet et *au-dessous* du coude. L'avant-bras est maintenu dans la position classiquement recommandée, la demi-pronation, pouce en l'air. La radiographie prise après la pose de l'appareil est identique à la première (voir ci-dessous). Le malade part pour l'asile de Vincennes en convalescence.

Nous le revoyons un mois et demi plus tard. Son plâtre est enlevé depuis trois semaines, et pourtant il se plaint de mouvoir difficilement son avant-bras. Nous constatons en l'examinant qu'il ne peut modifier l'orientation de sa main que par ses rotateurs huméraux. La supination anti-brachiale est presque entiè-

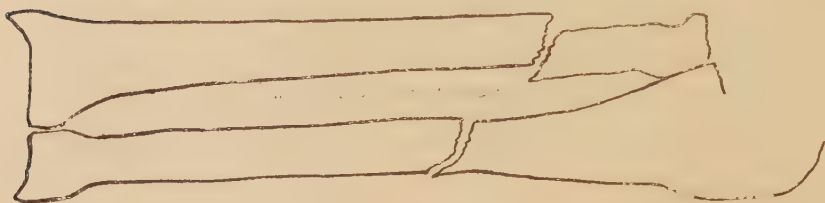


FIG. 8

Obs. VIII (personnelle).

Radiographie prise après la pose d'un appareil plâtré suivant la réduction.

rement supprimée. Une troisième radiographie prise à ce moment est sensiblement la même que les deux précédentes. Nous conseillons le massage qui est pratiqué régulièrement. Au bout de dix-huit jours aucune modification ne s'est produite. Nous avons l'imprudence de prononcer le mot d'*opération* devant le malade qui disparaît le jour même et n'a pas reparu. L'absence de cal volumineux bien que la consolidation soit parfaite, le peu de déplacement des fragments nous incitent à penser que cette observation représente un cas typique de *décalage du radius par rotation*, consécutif à une immobilisation en demi-pronation, avec un appareil permettant la flexion de l'avant-bras sur le bras et par conséquent à l'action du biceps de se manifester.

D'autres observations de décalage du radius par rotation existent nombreuses et cette lésion est maintenant bien connue.

Ne terminons pas ce chapitre sans répéter que les types que nous avons décrits sont forcément schématiques et que notre classification peut paraître artificielle. On trouve souvent des lésions mixtes qui entrent dans le cadre de deux ou de plusieurs variétés. Les déplacements par rotation en particulier sont susceptibles de compliquer les déplacements latéraux.

3° CAS LÉGERS

Nous rangeons dans cette catégorie les variétés de fractures des deux os de l'avant-bras à lésions minimales. Nous décrirons successivement :

- 1° *Les fractures en bois vert de l'enfance ;*
- 2° *Les fractures sous-périostées sans déplacement des fragments ;*
- 3° *Les fractures complètes sans déplacement ou avec déplacement minime d'un ou des fragments.*

1° FRACTURES DES DEUX OS DE L'AVANT-BRAS CHEZ L'ENFANT

Nous en ferons une courte et rapide étude, puisque le but de ce chapitre est d'éclairer le traitement et que la thérapeutique des fractures de l'enfance est simple et donne des résultats presque toujours satisfaisants.

L'os de l'enfant est recouvert d'une épaisse couche de périoste, il est de plus très flexible. Il en résulte que certains traumatismes déterminent une inflexion pas-

sagère de l'os qui reprend de suite sa forme primitive. D'autres fois, la déformation persiste peu accentuée. A la radiographie on constate des lésions spéciales. Ce sont elles qui par comparaison ont donné à ces fractures la dénomination de en *bois vert*.

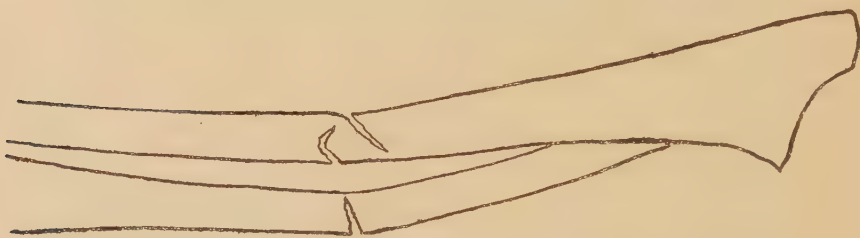


FIG. 9

Obs. IX (d'après Sourdat).

Fracture en bois vert.

Ces fractures présentent la caractéristique : 1° d'être sous-périostées ; 2° de présenter un trait de fracture incomplet limité à un segment de la circonférence de l'os.

L'avant-bras est la localisation la plus fréquente de ces fractures de l'enfance.

Leur pronostic est des plus favorables à la condition : 1° qu'elles ne restent pas méconnues, ce qui implique l'épreuve radiographique systématique dans tout traumatisme de l'avant-bras ; 2° qu'elles soient convenablement traitées.

2° FRACTURES SOUS-PÉRIOSTÉES

Chez l'enfant elles existent au même titre que les précédentes, mais le trait de fracture est complet.

Il n'y a pas de déplacement, et le pronostic conserve son caractère bénin.

Chez l'adulte elles sont plus rares, le plus souvent il

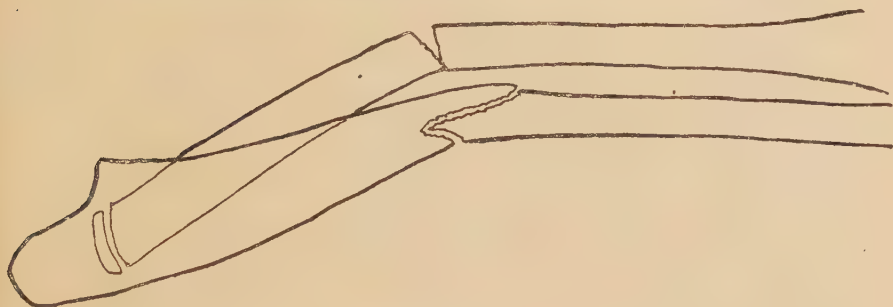


FIG. 10 .

Obs. X (d'après Sourdat).
Fracture sous-périostée.

existe sur l'un des deux os un trait de fracture peu marqué sans déplacement et sur l'autre une lésion plus grave et plus complexe.

3° FRACTURES COMPLÈTES SANS DÉPLACEMENT OU AVEC DÉPLACEMENT MINIME D'UN OU DES FRAGMENTS

Il importe peu d'en décrire ici les formes diverses faciles à grouper.

La fracture complète des deux os sans déplacement n'est pas fréquente. On rencontre plus souvent une absence de déplacement sur l'un des os et une déviation plus ou moins marquée sur l'autre. Le pronostic s'aggrave quand le segment déplacé appartient au radius, l'os de la pronation et de la supination. De toute façon l'os incomplètement fracturé ou non dévié fait attelle et empêche souvent l'autre de se porter en avant ou en

arrière, il annihile moins la translation latérale. Presque toujours il entraîne l'absence de chevauchement des fragments de l'autre segment osseux, point capital pour la réduction.

Nous croyons devoir encore insister en terminant ce court chapitre où nous avons groupé les *formes légères* sur l'intérêt qu'elle présente au point de vue pronostic, par le fait même qu'elles semblent peu graves.

Ces formes *frustes* suivant l'expression de Bosquette sont d'autant plus susceptibles de fixer l'attention du médecin traitant, qu'il promet au malade une guérison rapide et complète.

La déception est d'autant plus grande, si le résultat fonctionnel est mauvais. L'observation VIII que nous citions entière précédemment, pourrait entrer dans ce chapitre de formes atténuées.

Une fracture de l'avant-bras quelle qu'elle soit est toujours une lésion sérieuse, elle fait partie de ces cas « traîtres » qui donnent souvent des résultats aussi regrettables pour la vie fonctionnelle du malade que pour la responsabilité du chirurgien.

Fractures anciennes

Le problème pronostic et thérapeutique se pose de façon toute différente.

En dehors des rétractions musculaires, des paralysies sur lesquelles nous reviendrons dans le chapitre des complications, l'atteinte des mouvements de pronation

et de supination est « le pivot » du diagnostic et du traitement. En insistant dans le chapitre précédent sur les formes anatomiques de fractures récentes, nous pensons avoir montré qu'à certains cas correspondaient certaines manœuvres, différentes les unes des autres.

Dans les fractures anciennes la perte des mouvements de pronation et de supination est due dans la presque totalité des cas à une *consolidation vicieuse* ou à une *absence de consolidation* dont le mode de traitement n'est guère discutable.

Nous nous contenterons d'énumérer schématiquement les lésions anciennes des fractures des dyaphyses radiale et cubitale, c'est-à-dire par :

- 1° *Cals vicieux* ;
- 2° *Défaut de consolidation* ;
- 3° *Rétraction du ligament interosseux*.

1° CALS VICIEUX

a) *Cal volumineux*. — Certaines fractures anciennes ne présentent pas d'autre lésion. Elle suffit à entraver les mouvements de rotation de l'avant-bras.

Si le cal est *simple*, c'est-à-dire unique, il faut patienter, telle hypertrophie est souvent passagère et semaine après semaine on constate sa diminution et le retour progressif des fonctions.

Si le cal est *double*, et que les deux siègent à la même hauteur, une disparition totale de l'espace interosseux peut exister et entraver tout mouvement par leur contact.

Le degré d'hypertrophie du cal est presque toujours fonction du degré de réduction, ce qui oblige à redoubler de minutie dans le traitement de la première heure.

b) *Cal angulaire*. — Il peut être *simple* et siège plus souvent sur le *radius*. Quand il forme un angle à sommet interne dirigé vers le cubitus (*déformation en K*) l'espace interosseux est encore diminué ou disparu et dès que le mouvement de rotation de l'avant-bras s'ébauche, il est arrêté par la tension du ligament interosseux qui est « trop court » pour le permettre. Lorsque l'angle est ouvert *en avant* ou *en arrière*, l'impotence fonctionnelle est bien moindre surtout si on a eu la prudence d'immobiliser le membre en supination. Le cal angulaire du radius à sommet externe (*déformation en triangle*) paraît exceptionnel. Il semble que la pronation ait moins à en souffrir à condition encore une fois qu'il s'agisse d'une consolidation en supination.

Le cal angulaire *double* donne lieu aux déformations les plus variées, qui au point de vue fonctionnel diffère peu des cas de consolidation avec synostoses radio-cubitales.

c) *Consolidation vicieuse par décalage du radius*. — Nous l'avons longuement étudiée dans le chapitre précédent, nous n'y reviendrons pas.

d) *Consolidation vicieuse avec synostoses radio-cubitales*. — Toutes les déformations décrites déjà, consécutives au déplacement des fragments peuvent exister dans les fractures anciennes.

Ollier distingue :

La synostose *complète*. Les quatre fragments sont soudés en X, formant un bloc osseux.

La synostose *partielle*. Trois fragments sur quatre sont confondus, le quatrième reste libre.

La synostose avec *pseudarthrose*. Fusion des deux fragments parallèles et défaut de réunion des deux cals supérieur et inférieur.

On peut trouver également :

La synostose alterne qui paraît fréquente surtout dans les déplacements par translation dans le même sens des deux fragments inférieurs ou supérieurs.

Dans ce cas, il existe une fusion du fragment cubital inférieur avec le fragment radial supérieur.

Toutes ces variétés anatomiques subissent le même pronostic grave : la disparition des mouvements de pronation et de supination.

2° DÉFAUT DE CONSOLIDATION

C'est une complication fréquente. « Dans nombre de fractures, dit Hamilton, la consolidation est retardée ou fait défaut et quelquefois une fracture très simple peut aboutir à la perte absolue du membre. » Il ne faut pas se hâter de prendre pour un défaut de consolidation ce qui n'est qu'un retard de constitution du cal. Sans doute c'est la plupart du temps par défaut de rapprochement des fragments que survient cette complication et lorsqu'il existe une interposition musculaire large, la non-consolidation est à redouter, il est des cas cependant où une infection générale aiguë ou chronique

(syphilis) peut retarder la formation du cal. L'examen radiographique est un précieux moyen de contrôle et permet de suivre le travail d'ossification, de constater du moins son existence ou son absence. Au delà de trois mois, la pseudarthrose est à craindre dans une fracture fermée de l'avant-bras.

Les *pseudarthroses* viennent compliquer souvent ces fractures. L'importance des déplacements osseux, la fréquence des interpositions musculaires y prédisposent. Nous n'avons pas dessein nous l'avons dit, d'entreprendre une étude de ces lésions qui affectent les formes classiques : flottantes, fibreuses, fibro-synoviales, ostéophytiques.

Le pronostic ne change pas dans toutes ces formes anciennes ; synostoses radio-cubitales ou pseudarthroses entraînent les mêmes lésions fonctionnelles et sont justiciables du même traitement.

3° RÉTRACTION DU LIGAMENT INTEROSSEUX

Nous avons déjà envisagé le rôle du ligament interosseux dans le déplacement des fragments. Sa tension paraît jouer un rôle dans l'irréductibilité de certaines fractures, mais dans les lésions anciennes, il a été considéré comme susceptible de déterminer peu à peu des déviations et même des déplacements marqués.

Lors du traumatisme déterminant la fracture, ce ligament est déchiré, arraché, désinséré en partie sur l'un ou l'autre os, dans une plus ou moins grande étendue. C'est sa cicatrisation vicieuse qui déterminerait l'appar-

rition des troubles. Non seulement sa rétraction pourrait favoriser un déplacement tardif, mais son épaississement, son ossification même empêcheraient les deux os d'exécuter leurs mouvements de rotation ou limiteraient du moins l'amplitude de la pronation et de la supination.

Ramounet (1) avait décrit des troubles de la supination après une immobilisation en demi-pronation. Il les attribuait au retrait du ligament interosseux.

Nous croyons volontiers qu'une cicatrisation défec- tueuse des déchirures ligamenteuses puisse entraver quelque peu l'exécution des mouvements, mais il nous semble peu probable que ces troubles soient marqués et résistent longtemps à une gymnastique rationnelle et au massage.

A notre avis le ligament interosseux à « bon dos », les troubles consécutifs à l'immobilisation en demi-pronation sont bien plus dus à des consolidations vicieuses, en particulier au décalage du radius ou à la rotation en sens inverses des deux doubles fragments, qu'aux rétractions hypothétiques du ligament.

IV

Complications

On peut les diviser en deux groupes. Les unes sont les complications de toutes les fractures. Les autres appartiennent en propre ou principalement aux fractures des deux os de l'avant-bras.

1. Ramounet. *Arch. de Médecine*, 1881.

1° COMPLICATIONS DES FRACTURES DES DEUX OS
DE L'AVANT-BRAS APPARTENANT A TOUTES LES FRACTURES

Nous n'y insisterons pas. Elles sont nombreuses et variables et consistent en :

a) Complications tenant à l'ouverture de la fracture, c'est-à-dire infection générale et locale, pyohémie, phlegmon diffus, tétanos et plus tard ostéite rebelle, fistule interminable.

b) Complications par blessure ou compression des organes voisins : plaie ou section des nerfs, des artères, des veines et plus tard paralysies, troubles trophiques, atrophie musculaire ou anévrysmes artériel ou artérioveineux (1).

2° COMPLICATIONS APPARTENANT PARTICULIÈREMENT
AUX FRACTURES DE L'AVANT-BRAS

L'une, à la vérité, n'est pas spéciale aux fractures qui nous occupent, mais s'y observe avec une grande fréquence, c'est *la gangrène* ; l'autre déterminée par certains traumatismes ou compressions de l'avant-bras est la maladie de Volkmann.

Elles présentent toutes deux cette caractéristique d'être déterminées par des fautes et des négligences thérapeutiques, par la pose d'appareils imparfaits.

a) *La gangrène* de la main consécutive à une immobilisation dans un appareil trop serré est rare mainte-

1. Picquet, Th. Paris, 1897.

nant. Au siècle dernier, c'était encore une complication fréquente. Malgaigne disait « qu'il n'y a pas de fractures qui se compliquent plus facilement de gangrène sous la pression des appareils ». Le traité d'Hamilton en contient cinq ou six observations détaillées, ce qui prouve l'importance que lui donnait le grand chirurgien. Elle semble avoir disparu depuis l'emploi des appareils plâtrés qui exercent une constriction plus large que les bandes de toile, les compresses et les attelles qu'avaient adoptées nos maîtres. Elle s'observe surtout chez les enfants et les athéromateux.

Les signes cliniques et son évolution ne présentent aucun caractère particulier. Le degré de sphacèle des organes dépend du degré de compression et de sa durée.

Inutile d'y insister, le médecin n'a pour l'éviter qu'à exercer une surveillance qui n'a certes pas besoin d'être bien étroite.

b) *La maladie de Volkmann* est une rétraction fibreuse consécutive à une myosite interstitielle portant sur les muscles fléchisseurs des doigts et pronateurs (1).

Décrite nettement pour la première fois par le chirurgien dont elle porte le nom, cette affection fut attribuée d'abord à des troubles de compression nerveuse, on sait maintenant qu'elle est due à une anémie incomplète déterminant les lésions caractéristiques.

Elle paraît causée dans l'immense majorité des cas par la pose d'un appareil trop serré, c'est ce qui fait tout l'intérêt de la maladie dans la cure des fractures des deux os de l'avant-bras.

1. Berger, Th. Paris, 1912 ; Binet, *Rev. de chirurgie*, 1910.

De plus elle évolue presque toujours chez les enfants. Au point de vue clinique elle se caractérise par des signes prémonitoires qui sont la douleur, l'œdème et la cyanose de la main ; des signes ultérieurs caractérisant la période d'état. Ces signes sont la rétraction des doigts en griffe, la correction possible de cette attitude par la seule flexion du poignet.

Souvent des troubles nerveux moteurs, sensitifs et trophiques viennent compliquer l'évolution.

Grave par son pronostic, cette affection n'est pas incurable et le traitement sur lequel nous reviendrons donne des résultats qui s'améliorent par le perfectionnement des techniques.

En résumé le chirurgien doit être prévenu que chez les enfants surtout, un appareil pour fracture des deux os de l'avant-bras exige une surveillance constante de l'attitude de la main. Un malade porteur d'un plâtre contenteur ne doit pas souffrir et doit conserver le libre fonctionnement de ses doigts.

Nous devons à l'obligeance de notre maître le Dr Tuffier une observation typique de maladie de Volkmann.

C... Roger, 10 ans 1/2, fait le 26 août 1911 une chute sur la paume de la main en faisant de la barre fixe. Rien d'intéressant dans ses antécédents, pas d'autres fractures. Un médecin appelé constate une double fracture des deux os de l'avant-bras à la partie moyenne sans ouverture, mais un fragment radial menace la peau. Gonflement considérable de toute la région. Il n'est pas fait de radiographie. Pose d'un appareil à attelles pendant quatre jours, puis le membre est placé dans une gouttière de fil de

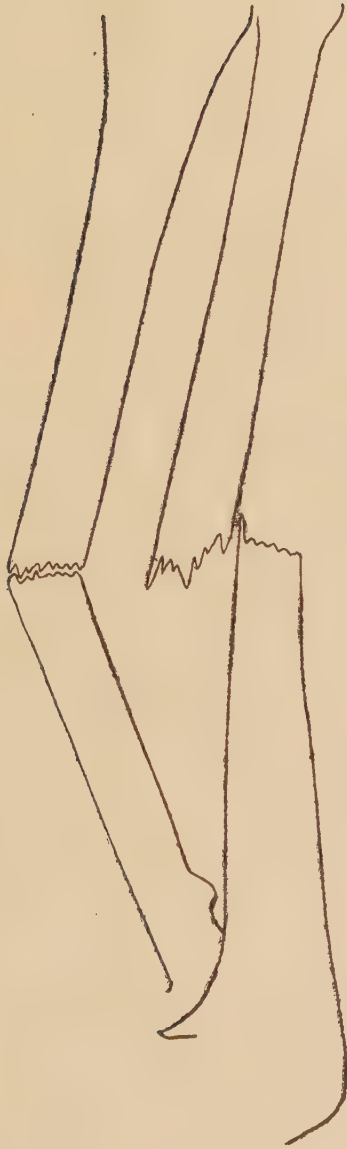


Fig. 11

Obs. XI (due à l'obligeance du Dr Tuffier).

fer pendant dix jours. Le quinzième jour, l'avant-bras dont le volume est devenu à peu près normal est placé dans un appareil composé de deux attelles en zinc, l'une dorsale, l'autre palmaire, terminé par une palette sur laquelle repose la main. Des bandes plâtrées sont enroulées circulairement depuis le poignet jusqu'au coude qui reste libre. Le petit malade reste pendant un mois dans cet appareil, qui ne le serrait pas beaucoup, dit sa mère. Pendant ce laps de temps les doigts se gonflent et deviennent douloureux, les phalanges commencent à se fléchir et l'appareil est enlevé parce qu'il n'était plus supportable; à ce moment une petite plaie apparaît sur la face externe de l'avant-bras.

Le 12 octobre le malade vient consulter à l'hôpital Beaujon. Il présente l'aspect caractéristique de la maladie de Volkmann, doigts fléchis à l'extrême dans la paume, redressement impossible, mouvements de supination inexistants, main figée en pronation, une petite plaie sur la face externe de l'avant-bras répondant à une saillie osseuse sous-jacente; une radiographie exécutée montre les lésions suivantes (voir ci-dessous). Tentatives de massage et de mobilisation, elles ne donnent pas de résultats. L'intervention est décidée.

DEUXIÈME PARTIE

TRAITEMENT

Voici terminé l'exposé des principales lésions consécutives aux fractures des deux os de l'avant-bras. Il nous a permis de poser les bases d'un pronostic raisonné, d'entrevoir les moyens, sinon d'éviter l'apparition des complications, du moins d'enrayer leur marche. C'est dans ce nouveau chapitre que nous tenterons de préciser les manœuvres thérapeutiques.

Nous diviserons notre étude en deux chapitres :

- 1° *Les méthodes de traitement et leur discussion ;*
- 2° *Les indications et les applications de ces méthodes aux cas particuliers.*

LES MÉTHODES DE TRAITEMENT DES FRACTURES DES DEUX OS DE L'AVANT-BRAS

Nous ne croyons pas pouvoir aborder l'étude de ces méthodes sans essayer de poser les idées directrices d'une thérapeutique réfléchie et ordonnée.

Dans tout traitement les procédés ne font que déri-

ver des notions générales, de l'ensemble des principes directeurs dont la connaissance précise est autant du domaine de la physiologie et de la clinique que de la technique opératoire. C'est lorsqu'il s'est pénétré de ces idées générales que le chirurgien devenant praticien les applique au cas particulier. Nous envisagerons tout d'abord les méthodes de traitement des fractures en insistant sur les idées et les faits qui régissent la thérapeutique des fractures de l'avant-bras. Ce n'est que par la suite que suivra l'énumération des procédés dont l'exposé et la discussion seront grandement simplifiés, nous semble-t-il, par l'étude préalable des idées qui les ont fait naître.

I

Réduction et contention

Pour traiter convenablement une fracture il faut franchir deux étapes successives, *la réduction* et la *contention*.

En réduisant, on s'efforce de diminuer ou de faire disparaître le déplacement des fragments. Dans la nouvelle position ainsi obtenue, on s'efforce à les maintenir, à les contenir par un appareil approprié, dans cette double opération le premier terme est tout, le deuxième n'est rien ou peu de chose.

Placé par des mains habiles et attentives l'appareil contenteur doit donner les résultats qu'on en attend, la réduction peut être, elle est souvent rebelle à tous les efforts.

Envisageons les idées que se font classiques et modernes de la valeur de ces deux opérations.

A. — La réduction.

Nous considérerons successivement ses difficultés, les procédés employés pour la mener à bien, ses résultats.

1° *Des obstacles à la réduction.* — Sans nous étendre sur cette question dont l'étude constitue pourtant la base du traitement des fractures, énumérons les obstacles à la réduction.

Ils sont *musculaires, ligamenteux, osseux.*

a) La contracture *musculaire* de défense qui règne à la périphérie de la lésion osseuse, constitue un réel obstacle à la réduction. L'anesthésie peut la faire disparaître à la seule condition qu'elle soit complète dans le territoire environnant. Nous craignons que les méthodes d'anesthésie locale telles qu'injections de cocaïne en plein milieu de la fracture comme l'a proposé Quénu (1) n'entraînent un relâchement musculaire insuffisant, l'anesthésie générale ou la rachi-anesthésie pour les membres inférieurs nous semblent préférables.

Malgré une anesthésie profonde, malgré la disparition totale de la contracture musculaire, l'irréductibilité persiste souvent ou est à peine atténuée.

b) C'est que les *unions ligamenteuses*, les deux os

1. Quénu, Soc. de Chirur., juillet 1908 ; Guyader, Th. Paris, 1910.

longs d'un membre jouent un rôle indiscutable dans la fixation du déplacement. Dans celui des fractures de l'avant-bras plus que dans aucune autre l'attraction du ligament interosseux favorise ces déplacements; l'étude du chapitre précédent nous en permet l'affirmation.

c) Cependant les difficultés à la réduction des fractures dépendent surtout de la variété de la fracture, de la direction du trait et de la forme du déplacement. Le chevauchement marqué, la présence d'un fragment intermédiaire constituent les plus grands obstacles. A l'avant-bras c'est surtout la direction du déplacement qui règle le pronostic de la réduction. En étudiant les variétés de ce déplacement nous avons indiqué suffisamment, nous semble-t-il, les troubles que faisait craindre chacune d'elles pour ne pas y revenir.

2° *Procédés de réduction et leur résultat.* — Nous étudierons successivement : les *procédés non sanglants* et les *procédés sanglants*.

Procédés non sanglants de réduction. — Le chirurgien tente la réduction de la fracture soit par des manœuvres manuelles soit par des appareils.

α) *Réduction par manœuvres manuelles.* — « Les moyens que l'on emploie pour la réduction des fractures, dit Boyer, se réduisent à trois principaux : *l'extension*, la *contre-extension* et la *coaptation* ou conformation.

« L'extension est l'action par laquelle on étend en la tirant à soi une partie fracturée pour mettre les frag-

ments dans leur situation naturelle. La contre-extension est une action opposée qui empêche que le membre, même tout le corps, n'obéisse à l'effort extensif ce qui le rendrait inutile. Les mains d'aides intelligents suffisent toujours pour ces opérations... Lorsque les extensions nécessaires sont faites on travaille à replacer les pièces osseuses dans leur situation naturelle. C'est ce qu'on appelle faire la coaptation. »

A vrai dire, cette dernière opération, la coaptation, dépend presque entièrement des résultats obtenus par l'extension et la contre-extension. Comme le dit Malgaigne « tous les efforts de coaptation qui précéderaient le moment où les extrémités osseuses ont été ramenées à la même hauteur seraient à la fois inutiles et nuisibles ».

C'est donc de l'efficacité des tractions que résulte une bonne réduction. Quoi qu'en dise Boyer les mains seules d'aides intelligents ne paraissent guère y parvenir d'une façon suffisante.

β) *Réductions par appareils.* — C'est pour suppléer aux moyens de l'homme qu'on emploie les appareils de tractions ; ils permettent par une action lente et continue de vaincre la résistance musculaire, de réduire le chevauchement dans des proportions appréciables. On n'en emploie guère actuellement que deux variétés : les appareils à forte traction (méthode de Bardenheuer), les appareils à faible traction (méthode d'Hennequin).

Les uns et les autres ont comme défaut : la délicatesse de leur fonctionnement, l'immobilisation à peu près obligatoire du blessé, la nécessité d'une surveillance

de tous les instants. Si l'appareil est appliqué temporairement, il est rare que l'on obtienne une réduction suffisante. De plus, les appareils à traction lourde sont souvent mal tolérés et ceux à traction légère ne sont pas assez puissants pour obtenir le résultat désiré.

Résultats des procédés non sanglants de réduction. — Nos maîtres ne dissimulaient pas l'insuffisance des moyens employés à la réduction. « Cette opération, dit Dupuytren en parlant de la réduction, est la partie la plus importante et la plus ardue du traitement des fractures, elle surpasse de beaucoup en difficultés la réduction des luxations. Dans celles-ci le retour des parties à leur état naturel donne la mesure exacte des efforts à exercer. Dans les fractures, au contraire, on ne connaît pas la somme des efforts qu'on devra employer... on ne sait jamais d'une manière bien précise si les extrémités des os fracturés sont parfaitement réduites, les chairs environnantes les masquent presque toujours et empêchent que la vue et le toucher puissent juger de leur état exact. »

Le précieux moyen de contrôle que nous avons maintenant en la radiographie nous permet de *savoir* où en est la réduction ; malheureusement elle nous permet généralement de savoir que la réduction n'est pas obtenue.

Malgaigne dit en parlant du chevauchement : « J'ajouterai ici une triste vérité que les auteurs classiques ont beaucoup trop laissée dans l'ombre, savoir : que ce déplacement est tellement rebelle que dans l'immense majorité des cas, l'art est impuissant à le détruire. »

Les constatations de Arthur D. Bewan (1) sont des plus instructives. Étudiant un certain nombre de squelettes sur lesquels on pouvait percevoir des cals vestiges de fractures anciennes il s'exprime ainsi : « Une chose qui impressionne c'est que parmi toutes ces fractures des os longs, il n'y a qu'un cas où la moitié du diamètre d'un fragment est en contact avec la moitié du diamètre de l'autre, presque tous les autres chevauchent. Un grand nombre de fragments sont dans une position telle qu'il n'y a aucun contact entre les extrémités fracturées. »

L'évolution de la chirurgie n'a pas modifié le pronostic de la réduction. Par les moyens non sanglants l'impuissance reste la même et nous n'avons pas fait grand progrès depuis Dupuytren.

Notre maître M. Tuffier résumait la situation en ces termes : « Je suis venu vous dire et j'ai essayé de vous prouver que je réduisais insuffisamment les fractures. J'ai été accueilli par une réprobation dont la lecture de nos bulletins ne donne aucune idée. Je prêtai le flanc, vous y avez bien lancé « en paroles » quelques traits. Mais pas un de vous ni alors, ni depuis deux mois, n'a pu apporter un seul fait contradictoire. Il était cependant bien facile et bien simple de rejeter ma proposition, vous n'avez qu'à montrer ici, je ne dis pas des fractures de l'épaule, du coude, ou même du radius, ce serait trop demander, mais seulement une demi-douzaine de

1. Meeting of the American Acad. of railways surgeons Chicago, oct. 1897.

fractures de jambes... Montrez-les-moi bien coaptées après avoir établi le chevauchement avant la réduction et vous aurez justifié votre accueil ; si vous ne l'avez pas fait, c'est que vous n'avez pu le faire, et si je réduis incomplètement les fractures vous ne le faites pas mieux. Je ne puis m'expliquer autrement le silence absolu de vingt chirurgiens possédant des services hospitaliers où les fractures sont lésions quotidiennes (1). »

En somme dans l'immense majorité des cas les tentatives de réduction de fractures par les moyens classiques donnent un résultat nul et la radiographie de contrôle post-opératoire est identique à celle qui suit l'accident. Mieux encore, il n'est pas rare de constater après la tentative une exagération de la déformation. Le deuxième cliché est pire que le premier ! Rien d'étonnant dès lors à ce qu'on ait tenté de faire bénéficier le traitement des fractures des progrès de la chirurgie moderne.

En 1902 Tuffier et Loubet (2) montraient que « la réduction mathématique ne s'obtient jamais par les moyens ordinaires. Il faut le traitement à ciel ouvert sous contrôle de la radiographie ». Depuis lors les communications et les observations se sont multipliées, la méthode sanglante a fait de nombreux adeptes, elle a eu la place d'honneur au Congrès de Chirurgie de Paris, 1911. De fait elle est passée maintenant dans la pratique courante.

1. Tuffier. Soc. de Chirurgie, 28 mars 1900.

2. Tuffier et Loubet. Congrès de Chirurg. de Bruxelles, 1902.

Procédés sanglants de réduction. — Gosselin disait déjà : « Dans toute réduction le chirurgien se propose un double but : rétablir la forme, rétablir la fonction. » Les partisans de la réduction sanglante disent ; « Pour rétablir la fonction il faut rétablir la forme. »

Ils estiment qu'une solution de continuité osseuse quelle qu'elle soit, par cela même qu'elle constitue une modification de l'état physiologique du sujet doit mathématiquement déterminer des troubles fonctionnels quelconques. Le seul moyen de rétablir l'harmonie des mouvements c'est la réduction totale complète, la coaptation en jeu de patience des fragments. Une thérapeutique qui donne au terme de guérison une signification aussi large, doit être considérée comme la méthode idéale. « Il est difficile de comprendre, dit Delorme (1), que nous fassions aujourd'hui si bon marché de la coaptation et de la contention régulières des fractures quand dans les traumatismes accidentels ou chirurgicaux de la peau, des aponévroses, des tendons, des muscles et des nerfs nous recherchons toujours les accollements bout à bout. »

L'ouverture du foyer de fracture présente deux grands et principaux avantages :

1° Constater par la vue et par le toucher le déplacement et la disposition des fragments. Contrôler à chaque temps de l'opération le degré de réduction obtenu. Apprécier le résultat des efforts donnés et l'importance de ceux qui restent à faire.

1. Delorme. Soc. de Chirurg. de Paris, 21 mars 1900.

2° Permettre au chirurgien une prise directe des fragments déplacés, une utilisation complète de la force dépensée en manœuvres de toutes sortes, à la réduction et à la coaptation.

La technique de la réduction sanglante d'une fracture peut se schématiser de la façon suivante :

L'instrumentation quoi qu'on en ait dit peut être simple. En dehors des instruments ordinaires, avec de bons écarteurs, car il faut voir clair, avec les daviers préhenseurs de Tuffier, une tige résistante quelconque droite ou courbe pouvant servir de levier, quelquefois un crochet pour attirer un fragment rebelle, le chirurgien est suffisamment muni.

En dehors d'un aide destiné à le seconder directement, l'opérateur s'adjoint deux autres aides chargés de l'extension et de la contre-extension. Ils doivent pratiquer sur le membre des tractions, « au commandement » dans la direction nécessaire, dans les directions devrions-nous dire, avec la force et la persistance que réclame l'opérateur.

Pendant l'intervention quand le foyer de fracture est suffisamment exposé à l'œil et au doigt, la réduction peut se produire sous l'influence des tractions intelligentes des aides sinon le chirurgien en utilisant certaines manœuvres arrive à mobiliser les fragments pour les amener au contact.

De ces manœuvres retenons-en une, parce que dans la majorité des cas elle est nécessaire et suffisante : c'est la flexion des deux fragments l'un sur l'autre, suivie de redressement. « La meilleure manière pour par-

venir à la réduction, dit Dujarier (1), consiste à luxer à l'extérieur les deux extrémités fracturées en fléchissant le membre comme un fléau... Dans cette position on saisit chacun d'eux avec un davier coudé et arc-boutant les surfaces cassées, on remet le membre dans la rectitude. On peut presque toujours obtenir ainsi la réduction mathématique avec engrenage parfait. » Nous avons vu souvent notre maître M. Tuffier recourir à cette méthode et presque toujours avec un plein succès.

C'est l'observation de ce procédé de flexion dans la réduction à ciel ouvert qui a conduit notre ami le docteur Saïssi (2) à tenter la même manœuvre sans ouvrir le foyer de fracture.

Nous craignons que les intéressants résultats obtenus dans les fractures de jambe ne se retrouvent pas aussi aisément dans les lésions d'os aussi grêles que le radius et le cubitus.

En somme la réduction à ciel ouvert permet de tourner la difficulté que présente la remise sur le même plan des deux fragments. Au lieu de multiplier les efforts de traction pour vaincre le chevauchement il suffit d'exagérer le déplacement en luxant les deux fragments hors de la plaie jusqu'à l'obtention du contact des deux surfaces cruentées. On utilise ce contact pour refouler les os à leur place de sorte que la coaptation, une coaptation incomplète tout au moins, s'est trouvée obtenue avant l'extention.

1. Dujarier, Th. Paris, 1901.

2. Saïssi, Th. Paris, 1911.

Pour que la réduction soit suffisante il faut qu'elle soit complète. « Il faut de toute nécessité, dit Lejars, rétablir la continuité longitudinale en adossant non des surfaces périostées mais l'os nu cruenté des surfaces de fracture. Vous ferez tous vos efforts pour dégager, retourner, ajuster méthodiquement le ou les fragments interposés. De ce « rhabillage » primordial dépend l'avenir fonctionnel du membre... si l'os est brisé en fragments multiples il faut reconstituer par leur assemblage le segment osseux éclaté. Avec des soins on mène à bien ce travail de mosaïque. »

Lorsque cette coaptation géométrique des fragments est accomplie, il ne reste plus qu'à suturer les téguments sans drainer. On se trouvera quelquefois bien auparavant, de jeter quelques points sur les membranes aponevrotiques ou tendineuses qui peuvent entourer l'os. On peut aider ainsi au maintien d'un fragment rebelle.

Résultats des procédés sanglants de réduction. — Ils sont excellents dans la majorité des cas, permettant une restitution de forme impossible à obtenir par les procédés non sanglants, et partant une restitution fonctionnelle bien supérieure.

Les adversaires de cette méthode lui reprochent :

1° D'être souvent *inutile* ;

2° D'être parfois *nuisible*.

1° Ils ne contestent pas d'ailleurs que le retour à l'état anatomique normal ne soit le meilleur moyen d'obtenir une guérison parfaite, encore faut-il que les pro-

cédés de réduction employés ne déterminent pas des accidents pires que le mal.

Ils pensent que le déplacement des fragments ne nuit pas forcément aux actions musculaires voisines et qu'avec des soins et de la patience la méthode non sanglante permet de se rapprocher suffisamment de l'état normal pour éviter une impotence réelle.

Du reste l'organisme possède un merveilleux pouvoir d'adaptation qui lui permet de faire face aux nouvelles conditions.

D'autre part les troubles consécutifs aux fractures ne sont-ils pas aussi souvent dus aux atrophies musculaires, aux raideurs tendineuses, aux ankyloses articulaires consécutives à une longue immobilisation, qu'au déplacement d'un fragment et à une consolidation qu'on appelle vicieuse parce que l'image du membre blessé n'est pas la reproduction fidèle de celle du membre sain ?

« L'expérience, dit Championnière, nous a appris que la coaptation mathématique, géométrique plutôt, n'est pas nécessaire pour que le résultat fonctionnel soit bon. »

La méthode non sanglante n'a pas dit son dernier mot, elle aussi est susceptible d'amélioration. « Je ne peux pas m'empêcher de penser, dit Depage (1), que si Lane et Lambotte ces deux grands inventionnistes en matière de fractures, avaient mis la même ingéniosité au service de la thérapeutique non sanglante, ils auraient encore mieux mérité de la chirurgie car ils seraient sans doute arrivés à obtenir d'elle des résultats admirables. »

1. Depage. Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

2° Les suites d'une tentative de réduction sanglante ne sont pas toujours simples. Le tissu osseux s'infecte facilement, une petite faute vite commise, transforme le résultat de l'intervention. Enfin, fait plus grave, il est de notion courante que l'ouverture d'un foyer de fracture retarde la consolidation. Cette chirurgie délicate, véritable chirurgie de laboratoire, reste donc d'indications exceptionnelles.

Le résumé de cette discussion peut s'établir ainsi : la guérison d'une fracture dépend-elle du degré de réduction des fragments ? Pour obtenir le résultat meilleur, jusqu'où faut-il aller dans la lutte contre le déplacement ? Jusqu'où faut-il étendre les indications de l'une ou l'autre méthode ?

Autant de réponses qu'il est impossible de formuler dans un chapitre de considérations générales. C'est l'étude des cas particuliers qui permet seule de choisir le traitement qui convient à chacun.

B. — La contention.

La contention est plus aisée à obtenir que la réduction. L'une et l'autre opérations sont du reste étroitement liées. Plus la réduction est parfaite, plus la contention est aisée, et inversement.

Nous distinguerons trois grands procédés de contention :

1° *Contention externe, distincte du procédé de réduction ;*

2° *Contention externe associée au procédé de réduction;*

3° *Contention interne.*

1° *Procédés de contention externe, indépendants des procédés utilisés pour la réduction.* — La contention est assurée dans ce cas par un appareil rigide, conformé de telle sorte qu'il maintienne le membre ou le segment de membre dans la position désirée.

On peut diviser ces appareils en deux variétés :

Appareils à contention large ;

Appareils à contention étroite.

a) *Les appareils à contention large* sont destinés à maintenir approximativement le membre dans la position désirée.

On les emploie : ou bien dans les cas où la réduction obtenue est suffisamment « prise » pour qu'elle ne puisse se réduire par les faibles mouvements que permettent ces procédés, à l'exclusion des inflexions et des déviations étendues.

Ou bien dans les cas où l'importance de la réduction devient une préoccupation secondaire, comme dans les fractures compliquées graves où une constriction forte serait incommode ou dangereuse.

Le type de ces appareils est constitué par les gouttières en fil de fer, les attelles de Bœckel, etc.

b) *Les appareils à contention étroite* sont destinés, en principe, à maintenir étroitement le membre dans la position désirée.

On les emploie pour fixer la réduction obtenue, et

interdire par la suite le plus petit mouvement au foyer de fracture.

Parmi ces appareils les plus employés sont :

Les appareils composés d'attelles rigides, maintenues en place par des bandes enroulées autour du membre ;

Les appareils plâtrés.

Ils présentent les inconvénients suivants :

1° Jouer trop bien leur rôle contenteur, et pour ce faire exercer une constriction trop forte, d'où danger de compression des organes et possibilité d'entraîner des troubles trophiques graves tels que gangrène, rétraction musculaire, etc...

2° Exercer une compression insuffisante des téguments et des fragments, d'où possibilité au déplacement de se reproduire s'il est tant soit peu « amorcé ».

3° Ils présentent de plus les uns et les autres des infériorités respectives.

Les appareils à attelles glissent, se dérangent et demandent une surveillance constante.

Les plâtres par leur absence d'élasticité doivent être refaits deux ou plusieurs fois, par suite des variations constantes de volume du membre fracturé qui arrive vite à « flotter » dans l'appareil posé les premiers jours ; à chaque séance la réduction souvent instable peut se détruire.

2° *Procédés de contention externe associés aux procédés de réduction.* — Ce sont les procédés d'extension continue permanente. Après avoir placé le membre dans une position qu'il doit conserver, on utilise la

force extensive produite par un corps lourd pour vaincre le déplacement et assurer le maintien des fragments en bonne position.

Un certain nombre de *conditions* sont nécessaires :

- a) La direction de la traction dans l'axe du membre ;
- b) La force suffisante de la traction qui sans devenir insupportable, doit amener la réduction d'abord, la contention ensuite ;
- c) L'application d'une contre-extension suffisante et supportable.

Les *avantages* sont :

- a) De faciliter la réduction, par une lutte efficace contre la contracture musculaire ;
- b) Lorsque la réduction est obtenue, de faciliter la contention sans traumatiser les téguments environnants.

La consolidation elle-même « se trouverait bien des tout petits mouvements qui se produisent au niveau des extrémités fracturées et semblerait donner une impulsion nouvelle à la production osseuse (1) ».

c) Enfin le volume du cal se trouverait « réduit par la diminution de la pression des fragments l'un sur l'autre (2) ».

Les *inconvenients* de la méthode sont :

- a) La difficulté de transmettre la force extensive au segment osseux. La traction telle qu'elle est pratiquée classiquement s'épuise sur les téguments, les muscles et n'atteint pas les os.

1. Ferlaud, Th. Paris, 1505.

2. Bardenheuer et Graessner, Anvers, 1908.

Le procédé de Codivilla n'a pas été employé que nous sachions dans les fractures des deux os de l'avant-bras ; la réduction de la fracture n'est donc pas certaine.

b) La difficulté de surveiller l'appareil, d'un mécanisme délicat, souvent douloureux à supporter, pour peu qu'on n'ait pas affaire à un blessé intelligent, ayant la volonté de guérir et secondant les efforts du chirurgien ; de sorte que la contention, elle non plus, n'est pas à coup sûr obtenue.

3° *Procédés de contention interne.* — Ce sont ceux qui permettent d'agir directement sur les fragments osseux réduits par la méthode sanglante pour les maintenir en place.

Sans insister sur cette question à l'ordre du jour, disons que les chirurgiens ne sont pas d'accord touchant l'opportunité de cette manœuvre.

Les uns estiment que l'ouverture du foyer étant pratiquée, il est tout naturel de placer un moyen de contention directe pour éviter la reproduction du déplacement. « Tous ceux, dit Lambotte, qui ne sont pas aveuglés par le parti pris devront reconnaître la logique de la fixation des fragments. Ouvrir une fracture pour réduire et se fier à la contention toujours problématique d'un appareil plâtré me paraît une pratique peu recommandable (1). »

Les autres voient un danger certain à laisser dans la plaie un corps étranger qui est souvent mal supporté.

1. Lambotte, *Presse médicale*, 3 mai 1909.

« L'ostéo-synthèse, dit Willems, ne doit être employée qu'à titre exceptionnel. »

« Le point capital, dit notre maître M. Tuffier, c'est de réduire le plus possible la quantité et le volume des corps étrangers à introduire dans la plaie osseuse... Il ne faut pas considérer l'os comme un morceau de bois, mais comme un organe vivant qu'il convient par conséquent de traumatiser et d'irriter le moins possible. »

La méthode idéale nous semble donc la réduction, suivie d'une contention par appareil externe.

Il n'en est pas moins vrai que l'ostéo-synthèse est rendue obligatoire dans certains cas où le chirurgien constate de ses yeux la reproduction instantanée du déplacement.

Avec Alglave (1) nous décrirons de la façon suivante les procédés dont peut disposer l'opérateur. Ces procédés sont au nombre de *deux* :

1° L'un consiste à contenir uniquement les os pour un appareil agissant directement sur eux.

2° L'autre consiste à associer un appareil de contention direct à un appareil de contention externe.

1° *Contention directe simple*. — Les procédés sont :

a) Le vissage avec tuteur externe, ou procédé fixateur de Lambotte, que nous ne faisons que citer, puisque de l'avis même de son auteur qui l'a pourtant utilisé, il convient moins aux fractures des deux os de l'avant-bras,

1. Willems, Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

2. Tuffier, Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

3. Alglave, Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

à cause de la petitesse des os (1) que les autres procédés.

b) Le vissage simple « peut être considéré, dit Lambotte, comme le moyen mécanique idéal de réunion des os ».

L'instrumentation se compose d'un perforateur à manivelle et de vis spéciales et d'un tournevis.

Ce procédé s'adresse surtout aux fractures obliques.

c) Le vissage avec plaques métalliques.

Lambotte le considère comme le procédé idéal dans les fractures des deux os de l'avant-bras.

L'instrumentation se compose de plaques en acier doux doré et nickelé, percées d'orifices, de vis d'acier et d'un tournevis.

La plaque de prothèse, dont il existe plusieurs dimensions et courbures est placée et vissée sur un des fragments. Après quoi, le deuxième fragment est amené, coapté et vissé à son tour.

2° *Contention double directe par ostéo-synthèse et indirecte par appareil externe.* — La réduction obtenue peut être maintenue par les cinq procédés suivants :

Suture osseuse proprement dite, enchevillement, engainement des fragments, ligature osseuse ou cerclage et agrafage.

Nous ne saurions entrer dans l'étude détaillée de ces méthodes. Le choix du chirurgien dépend souvent de l'instrumentation qu'il possède. Lorsqu'il a la bonne fortune d'avoir à sa disposition le matériel nécessaire, il se trouvera bien des décisions suivantes.

1. Lambotte, *Presse médicale*, 3 mai, 1909.

La *suture* faite au catgut, aux crins de Florence, ou aux fils métalliques, qu'elle soit en anse, enchaînée, en cadre « est presque toujours insuffisante pour réaliser une juxtaposition exacte des fragments (1) ».

L'*enchevillement* pratiqué avec des tiges d'ivoire ou des tiges d'or décalcifié donne des résultats incertains. Comme la précédente, cette méthode doit être rejetée. « C'est pour leur être restés fidèles et pour en avoir obtenu des résultats forcément médiocres, que beaucoup de chirurgiens ont porté des jugements trop sévères ou faux sur la valeur de l'opération sanglante dans les fractures (1). »

L'*engainement*, par tubes d'os décalcifié, ou par feuille d'aluminium enroulée a donné de bons résultats.

Mais les deux procédés qui doivent surtout retenir l'attention sont le cerclage et l'agrafage.

Le *cerclage*, au crin de Florence, à défaut du bronze aluminium qui est préférable, convient surtout aux fractures très obliques. Il faut disposer le cercle perpendiculairement au grand axe de l'os et placer plusieurs cercles parallèles s'il paraît nécessaire.

Lambotte (2) a imaginé un ingénieux procédé de « cerclage à vis » qui permet la pose plus facile de la ligature.

L'*agrafage* trouve des indications dans les fractures à trait horizontal. On emploie l'agrafe de Jacoel-Dujarier ou celle de Lambotte.

1. Bérard, Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

2. Lambotte. Sur un procédé de « cerclage à vis » Soc. de chirurgie belge, 1^{er} mai 1909.

Le degré de contention obtenu par l'agrafage est inférieur à celui que fournit la ligature, le vissage ou la plaque de prothèse. C'est sa simplicité qui recommande le procédé. La difficulté consiste à forer les deux orifices bien perpendiculairement à l'os, à la bonne distance et à la bonne profondeur.

Tous ces procédés ont des indications spéciales, différentes les unes des autres. C'est le chapitre suivant qui nous permettra de les préciser.

II

Les procédés appliqués aux fractures des deux os de l'avant-bras

Une étude et une description détaillées des méthodes de traitement des fractures des deux os de l'avant-bras aurait un intérêt historique beaucoup plus qu'une portée pratique. C'est donc un résumé que nous ferons des procédés anciens, nous réservant d'insister davantage sur ceux que le chirurgien peut actuellement considérer comme utiles et applicables.

1° Procédés utilisant une réduction par manœuvres manuelles, suivie d'un appareil à attelles contenteur. — Hippocrate insistait déjà sur les difficultés de ce traitement. On en trouve dans Celse et A. Paré des considérations touchant la position à donner au membre.

Jusqu'au XVIII^e siècle, les chirurgiens plaçaient deux attelles pour maintenir approximativement la rectitude du membre.

A J.-L. Petit revient l'honneur d'avoir le premier cherché à agir sur le déplacement des fragments vers l'espace interosseux. Il disposait deux compresses épaisses en avant et en arrière de façon à écarter les deux os l'un de l'autre et à rétablir l'existence de l'intervalle qui les sépare normalement.

Pouteau montra l'inconvénient du procédé de J.-L. Petit qui commençait par placer un bandage serré sur le membre avant d'appliquer les compresses. Leur action en était complètement annihilée. Il plaça les compresses d'abord et par-dessus un bandage avec des attelles.

Desault, Boyer avec quelques modifications employaient le même appareil. Pour réaliser une compression plus efficace, ils utilisaient des compresses graduées.

Malgaigne fit remarquer que des compresses trop longues sont plus nuisibles qu'utiles, puisque leurs deux extrémités appuient sur les deux os rapprochés et ne pénètrent pas dans l'espace interosseux. De plus, de petites compresses effectuent une compression moins étendue, moins large et par conséquent risquent moins d'entraver la circulation sanguine et de déterminer des troubles trophiques.

L'appareil à attelles de J.-L. Petit, Boyer, Nélaton est celui qui résume le mieux ces diverses idées.

Il est formé de deux attelles antérieure et postérieure qui reposent elles-mêmes sur un bandage modérément serré qui applique les deux compresses graduées sur l'espace interosseux. Un bandage superficiel, ou trois bandelettes de diachylon comme le préférait Malgaigne, maintiennent les attelles. L'avant-bras ainsi maintenu

est placé dans une écharpe qui permet au malade de se déplacer.

Malgaigne, cependant, faisait remarquer que l'écharpe agissant sur le bord cubital du membre, favorise la déformation angulaire; une attelle latérale aurait donc son utilité.

Citons comme dérivés de l'appareil à attelles :

a) Celui de Dumreicher, formé de trois attelles en carton dont l'une à ailette qui doit soutenir les deux autres, et empêche l'action de l'écharpe.

b) Celui de Raoult Deslongchamps, formé d'une gouttière en zinc, munie de deux saillies longitudinales intérieures destinées à presser dans l'espace interosseux.

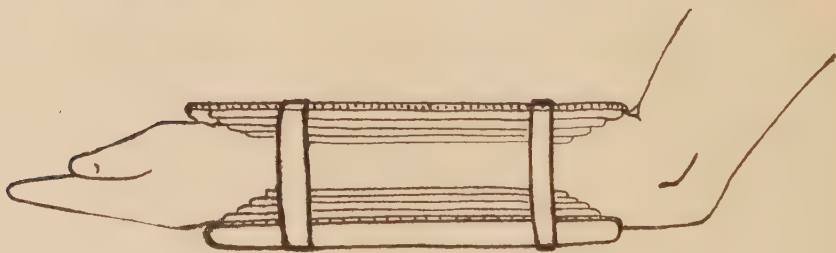


FIG. 12

SCH. XII. — Appareil à attelles.

L'appareil à attelles de J.-L. Petit et ses dérivés présentent de sérieux inconvénients. En dehors de la surveillance constante qu'il exige pour éviter les déplacements, la compression exercée sur la face antérieure de l'avant-bras a causé trop de complications, en particulier la gangrène par arrêt de la circulation. Aussi Lonsdale, Hamilton, Scott rejettent les compressees comme inutiles et dangereuses et se contentent de deux

attelles antérieure et postérieure. D'ailleurs Malgaigne et Nélaton ne considéraient pas les compressees graduées comme indispensables. Nous nous rattachons pleinement à cette manière de voir. Il nous paraît bien improbable qu'un coussinet appliqué sur la face antérieure de l'avant-bras ait une action suffisante pour réduire une déviation aussi rebelle que la convergence des fragments. De deux choses l'une : ou la compression peut avoir quelque efficacité et il faut alors qu'elle soit forte pour déprimer suffisamment les masses musculaires. Dans ce cas elle provoque fatalement un arrêt de la circulation, car il paraît inadmissible qu'une action assez forte pour repousser un fragment osseux ne le soit pas assez pour comprimer une artère. Ou, chose beaucoup plus fréquente, la compression est faible et par conséquent inutile et illusoire.

L'appareil de Scott et ses dérivés sont composés d'une attelle couchée à angle droit, dont la partie verticale correspond au bras qu'elle maintient par enroulement de bandes ; le segment horizontal reçoit l'avant-bras qui y est également maintenu par quelques tours de bande. Les compressees interosseuses dangereuses et inutiles sont rejetées.

La question de la *position à donner au membre immobilisé* a divisé également les anciens chirurgiens. Personne n'a jamais préconisé la pronation forcée, position détestable qui rapproche les fragments et favorise les consolidations vicieuses.

La demi-pronation a été et est encore la position classique. Depuis Celse et Amb. Paré, J.-L. Petit, Boyer,

Dupuytren la recommandent comme la mieux supportée par le malade, ce qui est vrai. D'un autre côté si par malheur il s'établit une soudure entre les fragments déterminant une abolition de la pronation et de la supination anti-brachiale, cette position intermédiaire permet au malade de changer encore dans un sens comme dans l'autre l'orientation de sa main.

Londsdale, Hamilton, Nélaton recommandent au contraire la supination forcée comme la seule position favorisant la mise en place des fragments. La radiographie nous a permis de contrôler cette assertion qui ne saurait faire de doute. Elle est du reste de notion courante maintenant. La supination forcée est une nécessité pour obtenir d'abord une réduction suffisante, ensuite une consolidation en bonne condition.

La supination combinée à l'extension préconisée par Le Dentu et par Jaboulay paraît insupportable au blessé, au contraire la demi-flexion et même la flexion complète est tout autrement supportée. Jaboulay lui reproche de faciliter les déformations angulaires à sinus antérieur par action prédominante des fléchisseurs, c'est au chirurgien à utiliser un moyen de contention suffisant pour éviter cette déviation.

2° Procédés utilisant une réduction par manœuvres manuelles, suivie d'une contention par appareil plâtré.

— La supériorité de l'appareil plâtré sur les attelles est maintenant établie.

Nous donnons la description de l'appareil tel que nous l'avons vu poser souvent dans les hôpitaux par le regretté

D^r Hennequin pour une fracture de deux os de l'avant-bras à la partie moyenne.

La première partie de l'intervention est constituée par la tentative de *réduction*. Une fois le malade assis sur une chaise, le dossier tourné du côté du membre opposé et l'avant-bras entouré depuis le poignet jusqu'au coude d'une épaisseur de lint, le chirurgien prend solidement le poignet qu'il place en supination. Un aide saisit le bras au-dessus du coude et se prépare à réaliser la contre-extension. Des tractions continues sont alors exercées longitudinalement dans l'axe, de façon à ramener les os dans leur position normale. Des pressions sur la face antérieure de l'avant-bras au niveau de l'espace interosseux peuvent aider à la coaptation.

Une fois la réduction obtenue, on place l'appareil con-



FIG. 13

SCH. XIII. — Plâtre pour fractures des deux os de l'avant-bras (Hennequin).

tenteur. Deux attelles formées chacune de 12 à 15 épaisseurs de tarlatane sont confectionnées de façon à ce qu'elles partent du poignet pour aller au coude. Avant de les placer sur les deux faces antérieure et postérieure

de l'avant-bras deux petits rouleaux de lint sont fixés en avant et en arrière en regard de l'espace interosseux par quelques tours de bande. Deux embrasses plâtrées circulaires maintiennent les deux attelles à leurs extrémités. Le membre est placé en demi-pronation si la fracture est haute, en supination si elle est basse. Pendant toute la durée de dessiccation du plâtre, l'extension et la contre-extension sont rigoureusement maintenues.

L'appareil est conservé de vingt-cinq à trente jours, après quoi massage et mobilisation.

Lejars, dans sa « Chirurgie d'urgence », recommande une gouttière plâtrée cubitale étendue de la région métacarpienne au tiers inférieur du bras. « Il est indispensable de prendre le coude et le poignet si vous voulez éviter la bascule des fragments vers l'espace interosseux. »

Ces méthodes de traitement présentent les inconvénients suivants :

La *réduction*, où les tentatives de réduction sont illusoires ; autant dire que dans la grande majorité des cas, des manœuvres manuelles semblablement exécutées ne font pas « bouger d'un pouce » les fragments déplacés. Pour peu que le sujet soit muselé, et la contracture musculaire annihile alors tous les efforts, ou qu'il soit gras, ce qui est encore pire, les pressions manuelles du chirurgien ou les rouleaux de lint ne sauraient avoir une action réductrice efficace. Disons donc que le déplacement des fragments n'est pas vaincu. Il n'est du reste pas toujours funeste. C'est une question de degré.

La *position* en demi-pronation nous paraît dangereuse, à plusieurs reprises nous en avons exposé les raisons.

La supination est seule recommandable. Comme sa combinaison avec l'extension, qui serait excellente, n'est guère supportable, on doit adopter la demi-flexion.

L'appareil de *contention*, formé de deux attelles ne dépassant ni le coude ni le poignet nous semble insuffisant. Ce procédé laisse trop de liberté aux actions musculaires du bras et de la main en favorisant particulièrement le décalage du radius.

L'appareil plâtré pour fractures des deux os de l'avant-bras doit à notre avis être confectionné de la façon suivante :

Pas de lint qui empêche le plâtre de se mouler sur les

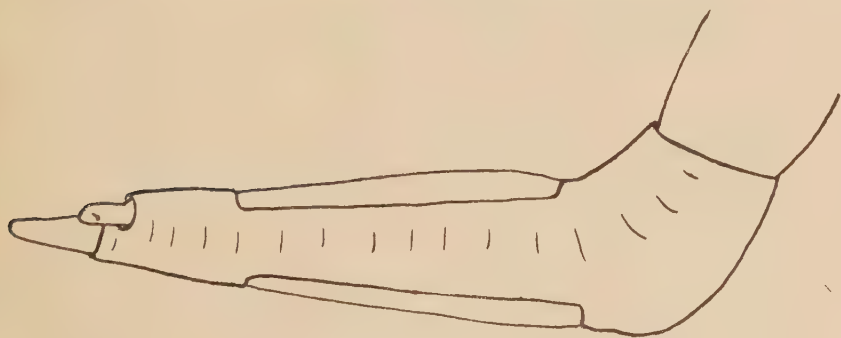


FIG. 14

SCH. XIV. — Plâtre pour fractures des deux os de l'avant-bras.

téguments. Ne pas perdre de temps en manœuvres manuelles inutiles de réduction ou de refoulement des déplacements convergents. La position de supination forcée est le meilleur des correctifs en l'occasion. Rechercher à redresser complètement les déviations angulaires parallèles dont le chirurgien peut et doit se rendre maître. S'attacher à rétablir l'axe du membre s'il est brisé.

Placer un plâtre contenteur, directement sur la peau vaselinée, formé de bandes enroulées qui seront plus tard découpées pour former deux fenêtres antérieure et postérieure ou d'une gouttière cubitale. Ce plâtre doit être un véritable moule de l'avant-bras épousant les saillies, pénétrant dans les dépressions.

Il doit remonter jusqu'à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen du bras, descendre jusqu'aux articulations métacarpo-phalangiennes. Les rouleaux ou compresses destinés à déprimer les téguments vers l'espace inter-osseux sont inutiles.

Radiographie de contrôle indispensable.

Date de la pose de l'appareil : pas avant le quatrième jour pour attendre la diminution du gonflement

Si cinq ou six jours après la pose, le membre paraît « flotter » dans le plâtre, en refaire immédiatement un second, et plus tard un troisième s'il est nécessaire.

Durée de l'immobilisation vingt-cinq à trente jours minima.

Le résultat doit être bon quand il peut l'être, c'est-à-dire si le déplacement des fragments est peu accentué.

3° *Procédés utilisant une réduction par extension, suivie d'une contention par appareil plâtré.* — L'application des méthodes de réduction par extension mécanique devait être tentée dans les fractures de l'avant-bras. L'extension par des poids lourds a été appliquée à la réduction seule. Un appareil contenteur devant être ensuite posé quand la réduction paraissait obtenue.

« On place, dit Hennequin (1), une bande de toile neuve formant deux boucles superposées sur la face antérieure du poignet, de façon que les chefs retombent en dedans et en dehors de l'extrémité inférieure de l'avant-bras. On étale les chefs l'un sur la face palmaire, l'autre sur la face dorsale, et après avoir serré le nœud, qui enserre le poignet, on attache la ficelle qui soutient les poids à l'extrémité réunie des deux chefs de la bande de toile. La contre-extension est réalisée par une bande fixant le bras du malade au montant de la chaise sur laquelle il est assis. » Le poids de traction est fixé à 4 ou 5 kilogrammes suivant les cas. Cette extension dure une demi-heure avant la pose de l'appareil contenteur. La réduction est ainsi facilitée par une traction douce et continue.

Nous ne pensons pas qu'une traction placée dans ces conditions soit très efficace, c'est-à-dire qu'elle permette de réduire un chevauchement rebelle ou un déplacement convergent.

Une demi-heure, une heure même ne suffisent pas à vaincre complètement la contracture musculaire, et serait-elle vaincue, il ne s'ensuit pas que la réduction puisse être obtenue. Quand on a assisté à une réduction sanglante de fracture fermée et qu'on a vu des tractions effectuées à toute puissance d'un ou deux hommes réunis échouer complètement, on devient sceptique sur les résultats que peut déterminer une traction de 5 kilogram-

1. Hennequin et Lœwy. *Traitement des fractures des os longs*. Masson, 1906.

mes dont la force vive est encore émoussée par les frottements des poulies de réflexion et les seules prises sur les téguments externes.

A notre avis, l'extension temporaire précédant la pose de l'appareil de contention ne constitue pas un réel progrès.

4° Procédés utilisant l'extension continue comme double moyen de réduction et de contention. — Beaucoup de chirurgiens ont compris qu'une extension aussi courte ne pouvait être efficace, aussi ont-ils proposé l'extension continue permanente.

Ce procédé présente l'avantage de supprimer l'appareil contenteur. Tous les appareils qui ont été confectionnés ces dernières années sont inspirés des idées de Bardenheuer, un des apôtres de la traction permanente dans le traitement des fractures. Scott, cependant avait déjà appliqué la traction sur son appareil; une bande élastique réunissant le bracelet sus-jacent au poignet à l'attelle horizontale réalisait la puissance extensive.

Presque tous, à quelques détails près, sont ainsi constitués : l'extension est produite par un poids de 3, 4, 5 kilogrammes et même plus, ou par un ressort déployant la même puissance. Ce poids agit sur une anse de leucoplaste ou sur une bande de toile qui enserre l'extrémité inférieure de l'avant-bras. La traction est réglée pour agir dans l'axe.

Le contre-extension est réalisée par un autre poids agissant en sens inverse, ou par la solidarité du bras avec un point fixe.

L'avant-bras est maintenu en supination forcée. Les articulations du coude et du poignet sont libres, avantages sur lesquels insistent avec raison les partisans du procédé.

Parmi les appareils utilisant l'extension permanente



FIG. 15

SCH. XV. — Appareil à extension continue avec ressorts.

dans le traitement des fractures de l'avant-bras citons :

L'appareil de Bardenheuer lui-même, que sa complexité rend d'emploi difficile.

L'appareil de Mouchet, décrit tout au long dans la thèse de Ferlaud (1). Ce dernier publie dans son travail deux observations avec bon résultat. La principale objection que nous pourrions faire à cet appareil, est le procédé d'extension utilisé (fig. 16).

Les poids et les cordes de traction qu'emploie Mouchet obligent le blessé à demeurer stationnaire dans une position inconmode. Il faut reconnaître d'autre part qu'une extension pratiquée dans ces conditions présente plus de garanties que la traction par ressort.

1. Ferlaud, *loc. citat.*

Les appareils *ambulatoires* présentent l'avantage de permettre au malade une vie plus normale.

L'appareil de Judet (1) utilise comme tracteur deux ressorts à boudin qui agissent sur une barre transver-



FIG. 16

SCH. XVI. — Appareil à extension continue avec poids.

sale. Sur cette barre vient se fixer l'anse de leucoplaste qui est fixée d'autre part à l'extrémité inférieure de l'avant-bras.

Une attelle coudée à angle droit, comme celle de Scott (fig. 15), reçoit le bras et l'avant-bras. C'est sur l'extrémité inférieure de cette attelle qu'est fixé le cadre sur lequel s'enroulent les ressorts. Le bras est solidement maintenu au segment vertical de l'attelle pour faire contre-extension.

Destot (2) utilise depuis plusieurs années, un petit

1. Judet. *Presse médicale*, 30 septembre 1911.

2. Destot. *Société de chirurgie de Lyon*, 9 mars 1911.

appareil qui est simplement formé d'une boîte en bois qui reçoit l'avant-bras comme une gouttière. Au niveau du poignet, un tube de caoutchouc fait ressort et constitue la traction.

Debaisieux (1) a présenté au nom de M. Kaisin (2) un appareil basé sur les mêmes principes.

Tous ces procédés sont d'exécution récente. L'autorité de Bardenheuer qui en est le promoteur, oblige à les considérer avec attention. Nous ne croyons pas cependant que cette méthode soit celle de l'avenir pour les raisons que nous avons développées en étudiant l'extension continue en général.

Comme dérivant de l'extension continue citons encore l'appareil de Dupuy de Frenelle (3). Il est formé d'un bracelet fixé en haut de l'avant-bras et d'une palette sur laquelle repose la main. Une tige de caoutchouc tordue sur elle-même est placée de telle sorte qu'elle maintienne l'avant-bras en supination, position de réduction. Cette tige de caoutchouc placée dans l'espace interosseux sert d'attelle souple au cubitus.

Nous sommes trop ignorant des résultats fournis par cet appareil pour pouvoir le discuter. Constatons une fois de plus l'importance attribuée par les chirurgiens à la supination aussi bien pour la réduction que pour la consolidation.

5° *Procédés utilisant la mobilisation précoce.* — Tout

1. Debaisieux. Acad. royale de méd. belge, 1911.

2. Kaisin. Ass. méd. belge des accidents du travail, 17 juin 1911.

3. Dupuy de Frenelle. Société des chirurgiens de Paris, 2 juillet 1909.

le monde est d'accord pour considérer le traitement des fractures comme scindable en deux périodes : l'une de réduction et de contention, l'autre de massage, mobilisation, exercices musculaires, gymnastique rationnelle. Lucas-Championnière est le promoteur et le défenseur de la méthode de mobilisation et de massage précoces. Parmi les fractures réclamant particulièrement l'application de cette méthode se trouvent les fractures des deux os de l'avant-bras.

« C'est une de celles, dit Lucas-Championnière, où on aura le plus souvent l'occasion d'appliquer la méthode mixte. C'est une fracture à propos de laquelle on ne saurait trop répéter que dans les habitudes ordinaires de la chirurgie, on prolonge l'immobilisation d'une façon absolument inutile. »

Guermonprez et son élève Eisendeck (1) ont insisté sur la valeur de la méthode de Championnière dans les fractures qui nous occupent. Ils conseillent de pratiquer tout d'abord un massage explorateur et réducteur, puis de placer le membre dans un appareil à attelles, muni de compresses interosseuses en feutre. Tous les cinq jours on défait l'appareil, pour masser l'avant-bras en s'efforçant de réduire les déplacements convergents s'ils existent. Au bout de cinq semaines on commence des exercices de mobilisation articulaire.

Plus récemment de Marbaix (2) a insisté sur la valeur de cette méthode.

1. Eisendeck. Thèse Lille, 1902.

2. De Marbaix. Ass. médic. belge des accidents du travail, 22 octobre 1910.

A étudier les observations contenues dans l'ouvrage d'Eisendeck, il ne paraît pas que les résultats soient supérieurs à ceux que produisent les autres méthodes. Nous craignons que ce procédé, excellent dans les fractures sans déplacement, n'entraîne des défauts de consolidation dans les formes à déviations convergentes et à chevauchements.

Il n'en reste pas moins que le massage est le complément indispensable, dans une thérapeutique raisonnée, à l'immobilisation.

6° *Méthode sanglante*. — Elle devient de plus en plus la méthode idéale. Ses partisans dans le traitement des fractures en général sont d'avis unanime que les fractures des deux os de l'avant-bras sont parmi les indications les plus précises et les non-interventionnistes eux-mêmes concèdent que souvent elle y trouve son emploi. « Il y a des fractures fermées, dit Bérard (1), que l'on est obligé d'ouvrir pour réduire correctement : il en est qu'on peut opérer afin d'obtenir à peu de risques, une meilleure réduction. » Citant les fractures qui sont, d'après lui, justifiables de cette décision, ils énoncent la plupart des lésions des os de l'avant-bras, n'y joignant au membre supérieur que certaines fractures du col de l'humérus, quelques fractures hautes de la diaphyse ou sus-condyliennes à grand déplacement. Lambret (2) déclare « qu'il ne pratique l'intervention systématique que dans les cas de fracture des deux os

1. Bérard, *loc. cit.*

2. Lambret. Cong. chirurgie, Paris, 1911.

de l'avant-bras avec déplacement... les autres fractures du membre supérieur peuvent être soignées efficacement par les méthodes ordinaires ».

L'ouverture du foyer de fracture présente à l'avant-bras les avantages suivants :

1° D'être en général une opération non pas toujours simple mais n'offrant pas de grandes difficultés.

Les os sont sous la peau et faciles à atteindre, les masses musculaires sont peu volumineuses et aisées à récliner, on n'est pas obligé de les traverser comme la cuisse où l'importante masse du vaste externe et du crural saigne et s'infecte d'autant plus aisément.

2° Les manœuvres de traction faites par les aides exigent peu de force, peu de mouvements en tout sens comme à la jambe ou au bras, d'où dérangement insignifiant du champ opératoire et risques moindres de contamination et d'infection de la plaie.

3° D'être féconde en beaux résultats, quand la coaptation a pu être obtenue, ce qui est la règle, de transformer le pronostic fonctionnel de la fracture s'il y avait notable déplacement, en permettant d'affirmer l'intégrité ultérieure de la pronation et de la supination.

« Quant aux *retards de consolidation*, dit Bérard, contrairement à l'opinion admise, ils sont exceptionnels. »

Du reste les retards et les absences de consolidation étant particulièrement fréquents dans les fractures des deux os de l'avant-bras, l'opinion classique fût-elle vraie, nous ne verrions pas là matière à contre-indication de la méthode sanglante.

Réduction simple ou réduction suivie de contention

interne ? — Nous avons déjà étudié cette question, montré le pour et le contre, fait connaître les opinions.

Cette question à résoudre est soumise au jugement de l'opérateur. La réponse n'en peut être faite qu'après la réduction. Avec notre maître M. Tuffier, Willems, Walther (1), nous considérons la réduction sanglante pure et simple comme nettement supérieure. Mais si les fragments ne paraissent pas mathématiquement engrenés, s'il existe un fragment intermédiaire rebelle, la fixation est indispensable. C'est là encore une fois question de jugement. Nous donnons ci-dessous l'observation et les radiographies d'un cas remarquable par les résultats obtenus grâce à la réduction sanglante, sans aucun moyen de contention interne.

Observation XVII (due à l'obligeance de notre maître
le D^r Tuffier)

B... Léon, 21 ans, maçon, reçoit sur l'avant-bras un treuil mécanique. Il entre à l'hôpital Beaujon, où on constate une fracture des deux os de l'avant-bras. Pose d'un appareil plâtré qui donne les résultats suivants (radio 1 et 2, de face et de profil).

Intervention le septième jour. Incision sur le bord postérieur du cubitus, elle montre le chevauchement considérable qui existe sur cet os. La réduction est des plus pénible, elle nécessite l'emploi de deux daviers. Par les efforts de traction on arrive à la coaptation en jeu de patience. Une fois obtenue elle paraît solide. Sur le radius la besogne est moins dure, par des manœu-

1. Soc. de chirurgie, Paris, 13 janv. 1909.

vres de traction on arrive à la réduction parfaite qui se maintient elle aussi. Pas de contention interne, on renferme sans drainage. Plâtre.

Résultats fonctionnels satisfaisants un mois après, très bons cinq mois plus tard (radio 3 et 4).

Il est important de connaître les causes favorisantes d'un nouveau déplacement.

1° Si le trait de fracture est horizontal, la réduction se maintient d'une façon complète, d'autant plus que la section est plus irrégulière : « Si la fracture est dentelée ou à encoche, dit Lambotte (1) en parlant des fractures qui nous occupent, les fragments engrenés se maintiennent réciproquement » ; donc fixation inutile.

Ces fractures horizontales sont généralement de cause directe, le chevauchement y est fréquent, et ce n'est pas un des moindres succès de la méthode sanglante d'obtenir un résultat aussi complet, dans ces cas rebelles où les manœuvres manuelles avortent presque toujours (Voir observation XVI).

2° Si le trait de fracture est oblique et les surfaces cruentées lisses, la réduction est difficile non à obtenir, mais à conserver d'où fixation nécessaire.

3° Si le déplacement est amorcé de telle sorte que les fragments paraissent tendre vers l'espace interosseux, et qu'on craigne la reproduction de la déviation, il vaut mieux fixer.

4° Chaque fois qu'il existe un fragment intermédiaire, sa contention directe est prudente.

1. Lambotte, *loc. cit.*



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

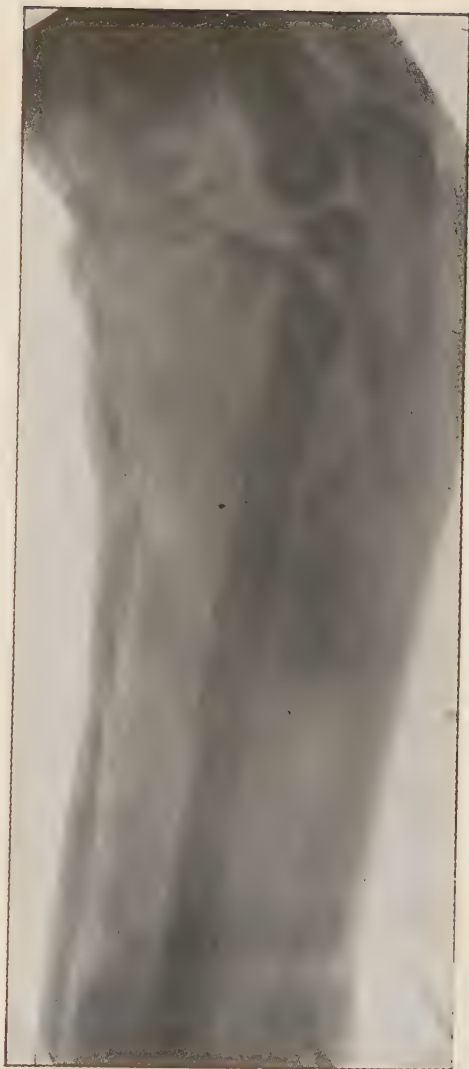


FIG. 4

Procédés de contention interne appliqués aux variétés de fractures de l'avant-bras. — 1° La contention par le fixateur externe de Lambotte a donné de beaux résultats (Voir ci-dessous obs. XIV).

Nous craignons que cette brillante et élégante méthode

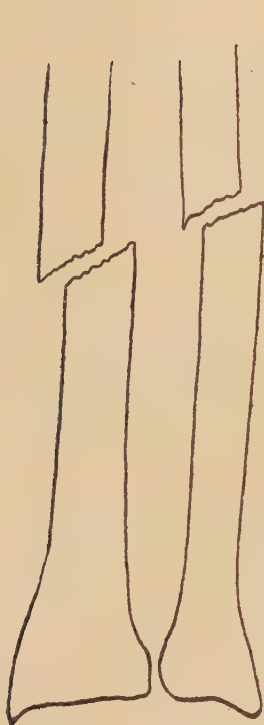


FIG. 17

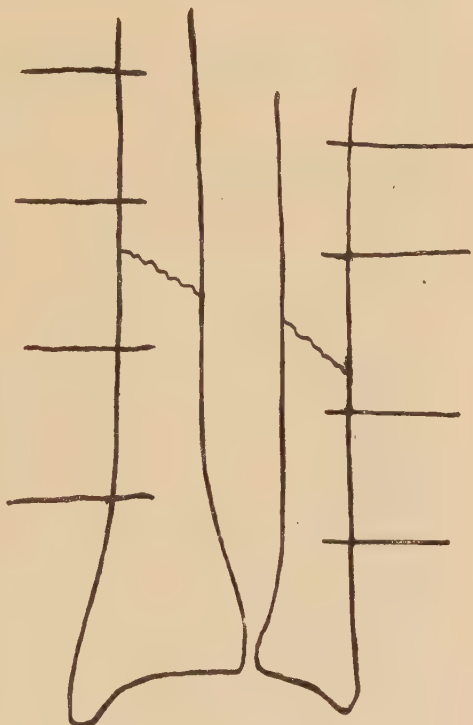


FIG. 18

Obs. XVIII (d'après Lambotte).

Avant

Après fixation

ne doive surtout ses succès à la maîtrise de son auteur, et à la grande habitude qu'il en possède.

Lui-même déclare, du reste, que ce n'est pas là le

procédé de choix pour les fractures des deux os de l'avant-bras.

2° Lambotte donne toute sa préférence à la *prothèse métallique* par plaque perdue.

Cette méthode présente pourtant des inconvénients, dans sa technique et dans ses suites opératoires.

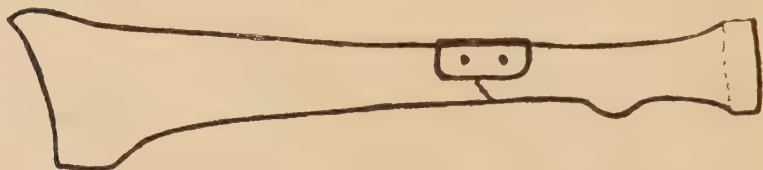


FIG. 19

SCH. XIX. — Radius revêtu de la plaque de prothèse (d'après Lambotte).

a) La plaque est parfois difficile à poser parce que la coaptation parfaite n'est pas toujours rendue possible.

Qu'il y ait un léger chevauchement, une dénivellation quelconque, l'application devient pénible, voire même impossible.

Encore faut-il admettre que le praticien trouve à sa disposition tous les éléments nécessaires, et ils sont nombreux, à son intervention. La chirurgie simple n'est-elle pas la meilleure.

b) Les cas d'élimination spontanée, ou d'extraction obligatoire de la plaque sont fréquents (46 % d'après Bérard). Cette proportion importante ne se retrouve certes pas dans les procédés de ligature ou d'agrafages (23 % d'après Bérard). L'extraction dut être pratiquée par Tixier (1) quelque temps après l'intervention dans

1. Tixier. Soc. chir. Lyon, 19 nov. 1908. Prothèse perdue dans une fracture de l'avant-bras.

un cas de prothèse par plaque perdue pour double fracture des os de l'avant-bras.

3° Le *vissage direct* paraît moins employé. Il est d'abord impossible dans les fractures à trait horizontal. De plus, les deux os de l'avant-bras sont trop grêles pour qu'un vissage n'offre pas de sérieux dangers d'éclatement osseux.

4° C'est donc au *cerclage* et à l'*agrafage* que nous donnerons la préférence.

Ce sont là des procédés à la portée de tous les chirurgiens. Ils ont l'un et l'autre leurs indications, leurs avantages et leurs inconvénients. Nous les avons énumérés précédemment et ce que nous aurions à en dire pour les deux os de l'avant-bras ne serait qu'une répétition de ce que nous avons avancé pour les fractures en général.

Nous donnons ci-dessous une observation de réduction sanglante suivie de contention par agrafes dans une fracture des deux os de l'avant-bras.

Observation XX

(Due à l'obligeance de notre maître le Dr TUFFIER).

W... Nicolas, démolisseur, entre à l'hôpital Beaujon pour fracture de l'avant-bras gauche.

En descendant l'escalier de sa cave, il a glissé, puis est tombé sur le coude.

Il se présente avec une déformation considérable de l'avant-bras gauche qui est gonflé et œdématié. L'extrémité inférieure

du membre est coudée à angle obtus sur l'extrémité supérieure, mobilité anormale étendue, crépitation. On ne pousse pas plus loin l'examen clinique, un fragment cubital saillant sous la peau prêt à la percer.

Mise en repos dans une gouttière, radiographie (fig. 1).

Tentative de réduction et pose d'un plâtre, radiographie nouvelle donnant le résultat suivant (fig. 2).

En présence de cet insuccès, M. Tuffier décide d'intervenir.

Opération (10 jours après l'accident) : incision sur le bord

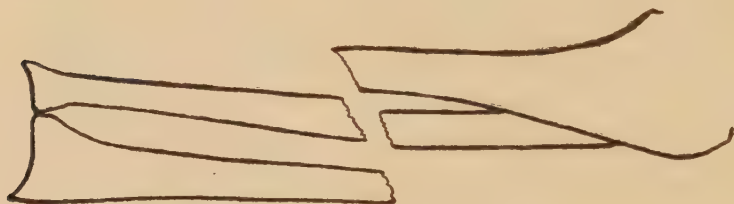


FIG. 20

Obs. XX. — Fig. 1 (radiographie après l'accident. Vue de profil.
Le fragment inférieur est en demi-pronation).

externe de l'avant-bras; on tombe sur le foyer de fracture du radius, une interposition musculaire existe entre les deux fragments. La coaptation est difficile et pour l'obtenir on est obligé de recourir à la flexion hors de la plaie. Le rond pronateur en particulier est tendu et attire sans cesse par sa tonicité le fragment radial inférieur. Pose d'une agrafe de Jacoel qui maintient parfaitement la réduction.

Le cubitus est à son tour attaqué et la coaptation y est beaucoup plus aisée. Elle se maintient sans procédé de contention interne. Pas de drainage. Plâtre en supination.

Résultat fonctionnel, un mois et demi plus tard, remarquable.

Les mouvements de pronation et de supination ne sont nullement entravés. L'agrafe est parfaitement tolérée.

7° *Traitement des complications.* — a) Les complications qui se rencontrent à l'avant-bras comme aux

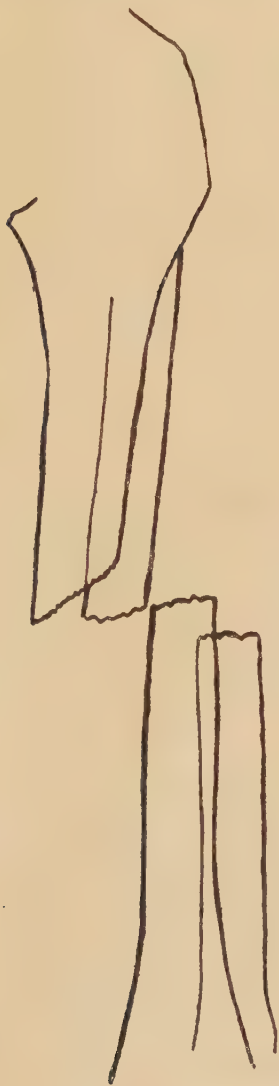


Fig. 21

Obs XX. — Fig. 2 (radiographie après le plâtre. Le fragment inférieur est ramené en supination).

autres fractures seront traitées comme il convient. Nous n'avons nullement l'intention d'insister ici sur les soins

qu'il convient de donner à une fracture compliquée.

Lorsque la préoccupation de sauver le membre est la seule qui absorbe le chirurgien, on se trouvera bien de placer l'avant-bras dans une gouttière en fil de fer, la toile métallique de Sarrazin par exemple ou une autre.

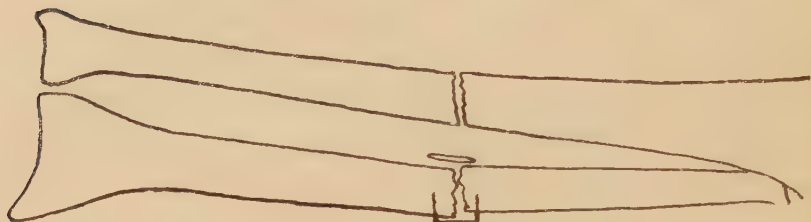


FIG. 22

Obs. XX. — Fig. 3 (après l'intervention). Vue de face.

Les pansements seront plus aisés, et les lavages à l'eau oxygénée n'auront pas d'action sur l'appareil contenteur, alors qu'ils ramolliraient rapidement un plâtre.

Du jour où la plaie ne réclamera plus de soins directs, on placera le membre dans un appareil plus rigoureux qui permettra peut-être encore d'éviter une grosse déviation.

Du reste dans les fractures ouvertes sans gros délabrement le chirurgien peut souvent faire œuvre utile en agissant au point de vue réduction et contention comme s'il avait affaire à une fracture fermée. Il est entendu que le pronostic est transformé du fait de l'infection préalable, et de la nécessité du drainage.

b) Nous résumerons seulement le traitement de la maladie de Volkmann.

Ne nous attardons pas aux méthodes non sanglantes

qui ne donnent presque jamais de résultats complets.

La *ténoplastie* pratiquée par Page (1), Littlewood (2), Denucé (3), semble avoir donné de bons résultats mais c'est une opération longue et délicate qui ne donne pas les beaux succès de la méthode suivante.

La *résection diaphysaire* des deux os de l'avant-bras est la méthode de choix. On résèque deux rondelles osseuses de 2 à 3 centimètres, plus haut sur le radius (Berger) (4). Pour assurer le contact des deux os et pour éviter un défaut de consolidation, il est préférable de suturer les fragments.

A cette pratique Berger conseille d'ajouter la désinsertion radiale du rond pronateur et l'extirpation en totalité du carré pronateur.

Suture sans drainage. Plâtre en demi-flexion et supination complète. Le plâtre prend les doigts qui sont maintenus *étendus*. Durée de la contention : un mois.

Comme soins consécutifs, l'appareil enlevé recommandons l'électricité, le massage et surtout les *bains d'air chaud* (Bardenheuer).

Le schéma radiographique ci-dessus se rapporte à l'observation XI. L'opération pratiquée par notre maître M. Tuffier a donné un résultat remarquable. Nous avons examiné il y a peu de jours (trois mois et demi après l'intervention) le petit malade et avons pu nous convaincre que les fonctions étaient en grande partie récupérées.

1. Page. *Lancet*, 1900, n° 1.

2. Littlewood. *Lancet*, 1900, n° 1.

3. Denucé. *Revue d'orthopédie*, 1^{er} janv., 1^{er} mars 1909.

4. Berger, *loc. cit*

8° *Traitement des lésions anciennes.* — Nous n'avons pas plus dessein d'insister sur le traitement de ces lé-

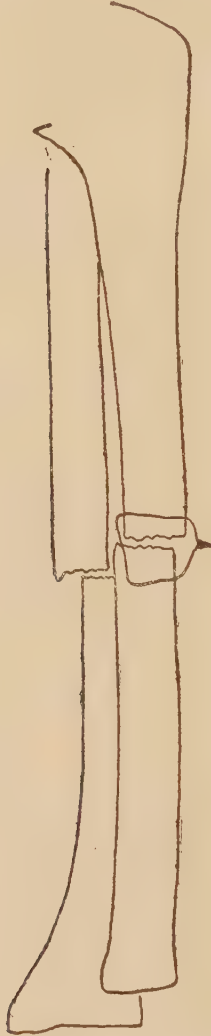


FIG. 23

Obs. XI. — (Fig. 21) radiographie après intervention
(double résection diaphysaire pour maladie de Volkmann).

sions que nous n'avons développé l'étude des variétés anatomiques.

Le but est de rétablir la pronation et la supination

entravées ou abolies, c'est-à-dire détruire la consolidation vicieuse et reconstituer la forme anatomique normale du radius et du cubitus.

Deux procédés sont en présence :

L'ostéoclasie ;

L'ostéotomie.

a) Bien que *l'ostéoclasie* ait donné des résultats encourageants et que Destot ait présenté récemment une pince ostéoclaste destinée à la cure des consolidations vicieuses des fractures de l'avant-bras nous croyons que cette méthode aveugle n'est plus en rapport avec les idées de la chirurgie moderne « qui veut voir clair dans ce qu'elle fait ».

b) *L'ostéotomie* permet de traiter comme il convient ces consolidations vicieuses. On sera toujours parcimonieux de resection pour éviter l'absence de consolidation. Après réposition des fragments, réunir les fragments mis bout à bout ; un plâtre, comme doivent être faits les appareils de contention pour fracture de l'avant-bras, appliqué un à deux mois complétera le traitement.

LES INDICATIONS

Pour mener à bien la rédaction de ce chapitre il faudrait une expérience clinique et thérapeutique à laquelle nous ne saurions prétendre.

Nous espérons cependant pouvoir ébaucher l'application des connaissances réunies dans ce travail aux cas particuliers.

Nous reprendrons la division qui nous a servi de base dans notre étude pronatique, c'est-à-dire que nous envisagerons successivement : les fractures récentes et les fractures anciennes, et nous classerons les premières en trois catégories suivant l'importance et la gravité des lésions.

I. — Cas graves

Nous réunirons dans cette catégorie, rappelons-le, les formes à grand délabrement, consécutives à des écrasements, broiements, arrachements.

Nous considérerons trois cas :

a) *La fracture est ouverte largement* et les lésions apparaissent dès l'abord *considérables*.

Imbu des idées conservatrices de la chirurgie moderne, le praticien ne songe à l'amputation que lorsque le plus petit espoir de conservation doit être abandonné.

Tant que la main est chaude et rosée tout n'est pas perdu, et il est toujours temps d'agir plus tard.

Donc : première préoccupation, sauver le membre blessé et peut-être le malade lui-même, d'où soins antiseptiques larges après débridement s'il est nécessaire. Lavages chauds à l'eau oxygénée avec bock et canule, drainage large consécutif, sérum antitétanique, toniques, sérum, caféine, huile camphrée.

Si pendant l'intervention, on trouve des fragments de diaphyse libres, des esquilles, il faut les enlever et nettoyer du mieux possible le foyer osseux. Il est recommandé de chercher à rapprocher les fragments et de

s'ingénier à trouver une position d'immobilisation qui ne favorise pas les déplacements. Dans certains cas même, un des os est moins atteint et il paraît qu'une tentative de réduction serait couronnée de succès. Il ne faut pas négliger cette occasion de conserver à peu près la forme de l'un des segments osseux, et passer un fil de contention ou poser une agrafe.

Le membre est placé dans une gouttière en fil de fer et pansé régulièrement. Une épreuve radiographique vient donner la mesure exacte des lésions et de ce premier résultat.

Dès que la plaie est cicatrisée une deuxième radiographie renseigne sur la position des fragments et une deuxième intervention peut être pratiquée.

b) *La fracture n'est pas ouverte, mais les lésions osseuses sont très étendues.*

Le membre est placé dans une gouttière et mis en observation. On peut être obligé d'intervenir presque immédiatement car cette variété de fracture s'accompagne presque toujours d'abondantes hémorragies qui peuvent déterminer des troubles de compression alarmants.

S'il est possible d'attendre une résorption partielle de ces épanchements l'intervention est grandement facilitée et rentre alors dans le cadre de la forme suivante.

Si l'opération s'impose, elle doit être pratiquée avec un redoublement de précautions. La moindre faute peut causer des désastres. Les bactéries trouvent dans ces tissus infiltrés de sang un merveilleux terrain de culture et les complications septiques les plus redou-

tables peuvent apparaître. C'est ici que les partisans de la méthode non sanglante ont beau jeu.

L'acte opératoire consiste à nettoyer à *sec* le foyer de fracture, à enlever les caillots qui masquent les lésions osseuses. Toutes ces manœuvres se font avec des compressees montées, à bout de pince. « Les précautions aseptiques se résument en deux principes fondamentaux, dit Dujarier (1), opérer à main gantée, ne *jamais mettre un doigt dans la plaie*. » Ces principes excellents sont ici particulièrement de mise.

Quand le foyer de fracture lui-même est à découvert il ne reste plus qu'à tenter la réduction suivant les procédés qui nous sont maintenant connus. Il est bien rare que dans un cas aussi grave, on n'ait pas des difficultés de réduction ou de contention, difficultés dues au nombre et à la disposition des fragments. Une suture paraît presque indispensable. Elle sera pratiquée par cerclage ou agrafage suivant le cas. Suture de la peau. Faut-il drainer ? Question délicate. A notre avis pour peu que l'opération ait été vivement et proprement menée, il vaut mieux ne pas favoriser une infection ascendante qui est presque fatale. Mais si on craint la reproduction de l'hémorragie, il vaut mieux ouvrir par le drain une voie de décharge ; même conduite si on n'est pas certain de son asepsie ; un plâtre contenteur est placé immédiatement.

c) *La fracture est ouverte par un petit pertuis et les lésions osseuses sont peu marquées.*

1. Dujarier, Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

Ici, il faut opérer de suite et le pronostic s'améliore sensiblement. Rien n'est plus aisé que de nettoyer rapidement le foyer de fracture, de réduire le déplacement qui par définition est minime. Le plus souvent, on trouve un fragment acéré qui a embroché la peau, on le résèque et on pratique une coaptation souvent facile. Contention interne suivant indication. Drainage indispensable, plâtre.

II. — Cas moyens.

Ce sont les plus intéressants, car les plus discutables et les plus discutés.

Nous distinguerons deux cas :

a) Les radiographies montrent un *déplacement convergent*, ou une *translation* dans le même sens du double fragment inférieur ou du supérieur.

Il faut procéder de la manière suivante :

Attendre quatre jours pour permettre la diminution du gonflement.

Pose d'un plâtre suivant les principes énoncés précédemment.

On peut endormir le malade ou tenter auparavant une extension continue qui reste appliquée pendant une heure environ, avec un poids d'au moins 5 kilogrammes. L'appareil est posé pendant que la traction s'exerce. Peut-être obtiendra-t-on un redressement des déviations convergentes, nous ne croyons pas qu'on puisse vaincre un chevauchement marqué. Précaution indispensable : Pendant l'application du plâtre s'assu-

rer qu'on ne crée pas une *déviatiou angulaire* qu'il est plus facile de créer qu'on ne pourrait le croire.

Position nécessaire : supination forcée et demi-flexion.

Lorsque l'appareil est sec, deuxième épreuve radiographique de face et de profil.

1° Si la réduction est complète, laisser le plâtre et se féliciter d'un résultat rarement obtenu.

2° Si un certain degré de chevauchement persiste, mais que la translation soit peu marquée, ou qu'il existe une légère déviation convergente d'un des fragments, laisser le plâtre et compter sur un bon résultat fonctionnel.

3° S'il existe un déplacement convergent de deux fragments, ou une translation marquée d'un des doubles fragments, défaire le plâtre et procéder immédiatement à une réduction sanglante.

b) Les radiographies montrent un déplacement *angulaire simple* ou un déplacement *par rotation* du double fragment inférieur.

Pose du plâtre dans les mêmes conditions, veiller à la correction de l'angulation. La rotation se réduit naturellement par la supination forcée.

Résultats généralement bons. La radiographie de contrôle montre une réduction satisfaisante.

Dans tous ces cas, le plâtre est laissé en place un mois. Il est remplacé si le membre flotte. Inversement si le malade souffre d'une constriction trop forte, desserrer l'appareil immédiatement.

Mobilisation et massage quand le plâtre est enlevé.

III. — Cas légers.

Première remarque : il n'y a pas de cas légers, sauf peut-être les fractures en bois vert de l'enfant. Toutes les fractures de l'adulte sont lésion sinon grave du moins sérieuse,

a) *Les fractures en bois vert* chez l'enfant seront traitées de la manière suivante :

Sous anesthésie générale *compléter la fracture* en plaçant les deux pouces sur l'angle formé par la déviation. Enfoncer cet angle, un craquement fait connaître que le résultat est atteint.

Redresser le membre. Plâtre en supination et demi-flexion. Craindre la maladie de Volkmann ; donc surveillance attentive de l'appareil contenteur, surtout la première semaine.

b) Les fractures sans *déplacement apparent* sont justiciables chez l'adulte du même procédé employé pour les fractures avec déplacement, c'est-à-dire plâtre pendant un mois. C'est le seul moyen d'éviter à coup sûr le décalage du radius par rotation.

Fractures anciennes

Les indications opératoires sont ici nettes et précises. Dès qu'il y a consolidation vicieuse entravant la rotation de l'avant-bras, il faut pratiquer une réposition des fragments après ostéotomie. Il reste entendu que l'opération sanglante ne sera décidée qu'après l'épuisement des moyens cinésithérapiques, massage et gymnastique régulière.

CONCLUSIONS

I. — Le pronostic des fractures des deux os de l'avant-bras se base sur le degré de conservation des mouvements de pronation et de supination.

II. — L'intégrité ou la perte de ces mouvements dépendent de la variété des fractures. Les déplacements étendus, en particulier les déplacements convergents, sont les plus funestes ; mais certaines formes à déviation minime, d'apparence bénigne, sont susceptibles d'entraîner des troubles fonctionnels graves.

L'évolution de ces formes « frustes » doit convaincre le praticien de la nécessité d'envisager toujours les fractures des deux os de l'avant-bras comme une lésion sérieuse obligeant à une thérapeutique minutieuse et attentionnée.

III. — Les méthodes de traitement des fractures en général sont toutes applicables aux fractures des deux os de l'avant-bras.

Les procédés non sanglants ont le tort de permettre difficilement la réduction complète. La connaissance

des inconvénients parfois évitables qu'ils présentent autorise leur emploi.

Les procédés sanglants, méthode théoriquement idéale, offrent pratiquement eux aussi des inconvénients. Ils permettent seuls pourtant, d'obtenir un succès certain, quand une complication fonctionnelle apparaît menaçante.

IV. — Le traitement des fractures des deux os de l'avant-bras n'est pas unique. C'est la comparaison des méthodes appliquées et des résultats obtenus qui permet seule de formuler l'indication du procédé au cas particulier.

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu : le Président de la thèse,
PAUL SEGOND

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie,
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- ABADIE ET PELISSIER. — Cinq cas de suture osseuse primitive dans les fractures des deux os de l'avant-bras. Rev. d'orthopédie, 1^{er} septembre 1910.
- ALGLAVE. — Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
- BARDENHEUER. — Archives intern. de chirurg. Vol. I, fasc. 3. Gand, 1903.
- BARDENHEUER ET GRAESSNER. — Technique des bandages extension dans les fractures et les luxations. Anvers, Paris, 1908.
- BÉRARD. — Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
- BERGER (D.). — La maladie de Volkmann. Thèse Paris, 1912.
- BEWAN (A.-D.). — Meeting of the Americ. Acad. of railways surgeons Chicago, oct. 1897.
- BINET. — La maladie de Volkmann. Revue de chirurgie, 1910, p. 387-608.
- BLUTEL. — Contribution à l'étude de l'extension continue. Th. Paris, 1911.
- BOSQUETTE. — Perte des mouvements de pronation et de supination dans les traumatismes des os de l'avant-bras. Thèse Lyon, 1908.
- BOYER. — Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent.
- CHAVASSE. — Petite chirurgie, 7^e édition.
- DELORME. — Soc. de chirurgie, Paris, 21 mars 1900.
- DENUCÉ. — Maladie de Volkmann. Revue d'orthopédie, n^o 1 et 2, 1909.

- DEPAGE. — Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
- DESTOT. — Perte des mouvements de pronation et de supination dans les fractures du radius. Soc. de chirurg. Lyon, 1904.
- Appareil pour fractures de l'avant-bras. Soc. chirurg. Lyon, 9 mars 1911.
- DUCHESNE DE BOULOGNE. — Physiologie des mouvements.
- DUJARIER. — Traitement sanglant des fractures de jambes récentes. Th. Paris, 1900.
- Revue de chirurgie, 1904, t. II.
- DUMUR. — Recherches sur le mécanisme des articulat. radio-cubitales. Th. Bordeaux, 1889.
- DUPLAY ET RECLUS. — Traité de chirurgie.
- DUPRAT. — Traitement des fractures des deux os de l'avant-bras. Th. Paris, 1905.
- DUPUY DE FRENELLE. — Appareil pour fractures de l'avant-bras. Société des chirurgiens de Paris, 2 juillet 1909.
- DUPUYTREN. — Leçons orales recueillies par Brière et de Boismont et Max, 1839.
- EISENDECK. — Fractures diaphysaires de l'avant-bras et leur traitement. Th. Lille, 1902.
- EWALD. — Fract. de l'avant-bras. Zentralblatt für chirurgie, T. XXXVII, 6 août 1910.
- FERLAUD. — Fractures des deux os de l'avant-bras. Th. Paris, 1905.
- FORGUE ET RECLUS. — Thérapeutique chirurgicale.
- GIBSON. — Fracture compliquée du radius et du cubitus. Société de chirurgie, New-York, 13 janvier 1909.
- GUYADER. — Procédé d'anesthésie locale dans le traitement des luxations récentes. Thèse Paris, 1910.
- HAMILTON. — Traité des fractures et des luxations.
- HELFERICH ET DELBET. — Atlas manuel des fractures et luxations.
- HENNEQUIN ET LOEWY. — Traité des fractures des os longs. Paris, 1906.
- HOTCHKISS. — Soc. chirurgie, New-York, janvier 1909.

- JABOULAY. — Position à donner au membre dans les fractures de l'avant-bras. *Gaz. hebdomadaire* Lyon, décembre 1893.
- JEANNE (de Rouen). — Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
- JUDET. — *Paris Chirurgical*, t. II, janvier 1910.
- Appareil à extension continue pour fractures de l'avant-bras. *Presse médicale*, 30 septembre 1911.
- KAISIN. — Appareil à extension continue pour fractures de l'avant-bras. *Associat. médic. belge des accidents du travail*, 17 juin 1905.
- LAMBOTTE. — L'intervention opératoire dans les fractures. Paris, 1911.
- Cerclage « à vis » pour le cerclage des os. *Soc. de chirurgie belge*, 1^{er} mai 1909.
 - Indications et technique de la prothèse perdue dans le traitement des fractures. *Presse médic.*, 8 mai 1909.
 - Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
- LAMBRET. — Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
- LANE (A.-C.). — Traitement opératoire des fractures. LXXXVIII^e Congrès de l'association médicale britannique, 8 oct. 1910.
- LE DENTU ET DELBET. — *Traité de chirurgie*.
- LEJARS. — *Chirurgie d'urgence*.
- LITTLEWOOD. — *Lancet*, 1900, n° 1.
- LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. — Traitement des fractures par le massage et la mobilisation. Paris, 1895.
- MALGAIGNE. — *Traité des fractures*.
- MARBAIX (de). — *Trait. des fractures de l'avant-bras par mobilisation immédiate*. *Assoc. médic. belge des accidents du travail*, 22 oct. 1910.
- MOUCHET. — *Revue de chirurgie*, mai 1900.
- NULLISCH (J.-S.). — *Le traitement rationnel des fractures*. *Lancet*, Londres, 1905.
- PAGE. — *Lancet*, 1900, n° 1.
- PICQUET. — *Fractures de l'avant-bras*. Th. Paris, 1897.
- PRINGLE (Hogarth). — *Fractures et leur traitement*. Londres, 1910.

- POIRIER ET CHARPY. — Anatomie humaine.
QUÉNU. — Soc. chirurgie, Paris, juillet 1908.
RAMOUNET. — Arch. de médecine, 1881.
ROTHSCHILD (Otto). — Traitement des fractures des membres.
Congrès belge de chirurgie, 1902.
SAÏSSI. — Essai sur la réduction des fractures diaphysaires
des os de la jambe. Th. Paris, 1911.
SOULIÉ. — Arch. proveng. de chirurgie, 1909.
SOURDAT. — Fractures en bois vert des deux os de l'avant-
bras. La Clinique, 23 septembre 1910.
TANDLER. — In Medizinische Klinik, t. VII, 5 mars 1911.
TESTUT. — Anatomie humaine.
TIXIER. — Ostéosynthèse des deux os de l'avant-bras par pla-
que perdue. Soc. de chirurgie, Lyon, 1^{er} avril 1910.
TUFFIER. — Soc. de chirurgie, Paris, 1900.
— Congrès de chirurgie, Paris, 1911.
TUFFIER ET LOUBET. — Congrès de chirurgie, Bruxelles, 1902.
VION DELPHIN. — Étude sur les mouvements de pronation et
de supination. Th. Lyon, 1898.
WALTHER. — Soc. de chirurgie, 13 janv. 1909.
WIENER. — Soc. de chirurgie belge, 1907. Réduction san-
glante et suture de fracture de l'avant-bras.
WILLEMS. — Congrès de chirurgie, Paris, 1911.

